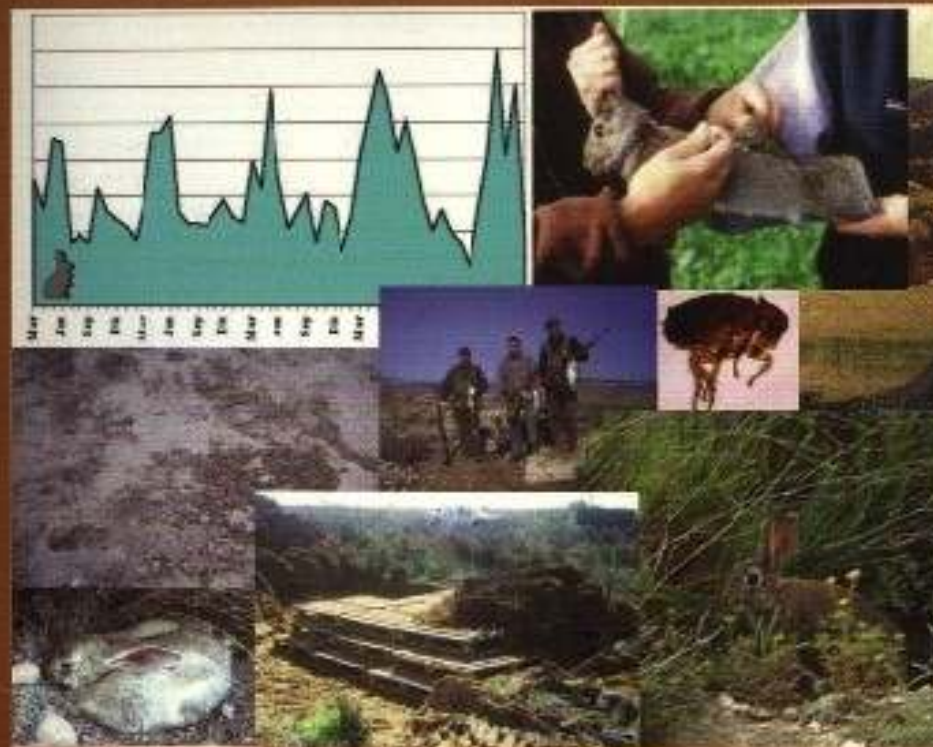




Biología y gestión del conejo silvestre



ARAGÓN MEDIO NATURAL



GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



*Biología y gestión
del conejo silvestre*



Biología y gestión del conejo silvestre

INTRODUCCIÓN	5
DESCRIPCIÓN Y BIOLOGÍA	6
Sistemática	6
Nomenclatura	6
Descripción	7
Señales de presencia	8
Determinación de la edad y el sexo	8
Determinación de la edad	8
Determinación del sexo	9
Hábitat	10
Alimentación	11
Comportamiento y actividad	12
Reproducción	14
Dinámica de las poblaciones	16
Mismossexos	17
Enfermedad hemorrágica	19
Distribución en Aragón	21
GESTIÓN DEL CONEJO SILVESTRE	21
Monitorización de la abundancia poblacional	21
Aprovechamiento cinegético	23
Períodos de caza	25
Caza en verano	26
Caza en invierno	26
Aprovechamiento para vicia	26
Daños producidos por los conejos	27
Control de las poblaciones	28
Manejo del hábitat	28
Extracción de ejemplares	28
FOMENTO Y RECUPERACIÓN DE LAS POBLACIONES	29
Hábitat	30
Refugio	31
Zonas de reproducción	31
Refugios	32
Madrigueras artificiales	33
Construcción de madrigueras artificiales	34
Alimentación	36

EDITA: Praxinos

AUTOR: Carlos Calvo Marzá (Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos)

FOTOGRAFÍAS: Carlos Calvo

Rosa Estrada

Juan José Oñate

Sonia Cabeza

Julio Blas

IMPRIME: INO Reproducciones, S. A.

I.S.D.N.: 84773-911-1

DEPÓSITO LEGAL: Z-547-2002



Lucha contra vectores de la mixomatosis	37
Vacunación	39
Vacunas frente a mixomatosis	39
Vacunas frente a VHD	41
Períodos aconsejables para la realización de campañas de vacunación	41
Control de depredación	41
Traslaciones	41

Introducción

La caza del conejo silvestre es una de las actividades cinegéticas con mayor tradición en Aragón, ya que la relativa abundancia de esta especie y su amplia distribución geográfica han hecho de esta especie una de las piezas de caza menor más importantes y más frecuentemente cobrada por los amantes de la actividad cinegética en nuestros montes.

La tradicional abundancia de sus poblaciones y su capacidad de colonización y regeneración después de períodos adversos fomentó en tiempos pasados una cierta pasividad a la hora de su conocimiento y gestión, considerándola frecuentemente como la especie "comodín" de la caza menor, cuya rentabilidad en el aprovechamiento cinegético estaba exclusivamente sujeta a las variaciones impuestas por las condiciones ambientales. Desgraciadamente, en la actualidad, los importantes cambios que se han venido sucediendo en el mundo rural con variaciones sustanciales en el uso del suelo y en la transformación de los hábitats, así como la incidencia de dos importantes enfermedades como la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica, han reducido drásticamente tanto la abundancia como la distribución de la especie en nuestra Comunidad.

Esta rarefacción de la especie en muchos de nuestros montes ha suscitado un nuevo interés por parte del colectivo de cazadores y gestores; este interés no sólo se caracteriza por un deseo de racionalizar su aprovechamiento cinegético, al haberse incrementado su apreciación como pieza de caza, sino por conseguir herramientas de gestión que les permitan fomentar o, en ocasiones, controlar las densidades de conejos silvestres.

El presente cuaderno describe de forma sucinta parte de la biología de la especie y recoge, entre otras, las principales directrices de gestión obtenidas a partir de los diferentes trabajos de investigación financiados por el Gobierno de Aragón a lo largo de los últimos años. Con este documento se pretende facilitar información al colectivo de cazadores para despertar su interés por la gestión de esta especie y, sobre todo, incrementar la eficacia del esfuerzo personal y económico que en ocasiones dedica al fomento y recuperación del conejo silvestre en nuestra región.

Descripción y biología

SISTEMÁTICA

Dentro de la Clase de los mamíferos, el conejo no es un roedor como se suele pensar frecuentemente, sino que pertenece al orden de los lagomorfos, y dentro de éste a la familia de los leporídeos.

La familia leporidae comprende 10 géneros, de los que los tres más importantes son:

- Género *Lepus*: A. que pertenecen las liebres, y dentro del cual existen unas 26 especies en todo el mundo.
- Género *Sylvilagus*: Al que pertenecen los llamados conejos americanos. Existen unas 14 especies.
- Género *Oryctolagus*: Es el que existe una sola especie, *Oryctolagus cuniculus*, a la que pertenece el conejo europeo. Debido a las introducciones realizadas por el hombre esta especie se encuentra en mayor o menor magnitud distribuida por muchos lugares del mundo, incluido el continente australiano.

En la península Ibérica existen dos subespecies con límites de distribución poco nítidos:

- *Oryctolagus cuniculus cuniculus*: De mayor tamaño y distribuida por el nordeste peninsular, incluida nuestra región. De esta subespecie descienden todas las variedades de conejo doméstico.
- *Oryctolagus cuniculus alpinus*: De menor tamaño corporal y distribuida por un área que abarca Galicia, Portugal y sudoeste de la Península.

En el resto de la Península Ibérica, en una banda oblicua que de norte a sur comprende parte de la meseta castellana, el centro y el sudeste de la Península, coexisten hibridadas, en mayor o menor grado, poblaciones de ambas subespecies.

NOMENCLATURA

Como en la mayoría de las especies de vida corta la nomenclatura es simple, tomándose como criterio diferenciador la edad y, por tanto, el tamaño del animal.

Gazapo: Estrictamente este término se debe aplicar a los animales desde su nacimiento hasta las 3-4 semanas de vida (100-150 gr de peso), cuando todavía permanecen en el interior de la madriguera o gazapera.

Juvenil: Este término es aplicable a todos aquellos conejos que todavía no han completado su desarrollo corporal y se encuentran en la fase de crecimiento rápido. Más o menos hasta los 3-4 meses de vida y unos 800 grs de peso.

Subadulto: Se aplica a todos aquellos conejos que todavía no han completado su desarrollo corporal, pero éste se encuentra próximo al de los conejos adultos.

Adulto: Es el conejo que ha finalizado su desarrollo corporal, alcanzando el tamaño definitivo. También se suele aplicar referido a la reproducción, en este caso se consideran conejos adultos todos aquellos que han alcanzado la madurez reproductiva, lo cual suele tener lugar hacia los 3-4 meses de edad aproximadamente.

DESCRIPCIÓN

Especie con dimorfismo sexual poco marcado. El peso medio de un conejo adulto en nuestra región oscila entre los 1.300 y los 1.400 gr (existen ejemplares de hasta 1.700 gr) en contraste a los 1.100 gr que se registran en poblaciones del centro y sur de la Península. No existen variaciones importantes en el peso en función del sexo, aunque sí a lo largo del año y entre años.

Pelaje críptico que mudan dos veces al año, de color predominantemente gris con variaciones en su tonalidad, desde el gris oscuro hasta el gris muy claro. También son frecuentes las capus de color pardo, también con variaciones en su tonalidad. El color de la zona ventral y perineal, mitad inferior de la cola, y cara interna de las extremidades es blanco, con mayor o menor intensidad. Es característico el color rojizo del pelo en la anca y espalda, con variaciones en su intensidad y extensión.



[Madriguera de conejo situada en una pendiente, junto a un campo de cultivo]



Características letrina de conejo: acúmulo de excrementos con escarbadiños y orinas (manchas blancas)



Escarbadizo con orina y excrementos frescos en su interior

SEÑALES DE PRESENCIA

Las señales de presencia de esta especie son muy claras y fáciles de localizar en la naturaleza, especialmente cuando su densidad es alta.

Las más características son las letrinas o cagarrateros: acúmulos notables de excrementos localizados predominantemente en lugares ligeramente elevados y horizontales, y que son utilizados para el marcaje del territorio. Los excrementos sueltos o en pequeños grupos, que en poblaciones de baja densidad pueden ser confundidos con los de liebre. Los escarbadiños, que son escarbaduras superficiales en el suelo, a menudo acompañadas con un reducido número de excrementos u orina, y que también sirven para marcar el territorio, así como otros signos que denotan el uso del medio por parte de los conejos, como son las madrigueras u conejeras, de tamaño muy variable, las gazaperas, que son túneles únicos utilizados por las conejas para parir y criar a los gazapos, así como las sendas, pasos u "tallascras" entre la vegetación herbácea.

DETERMINACIÓN DE LA EDAD Y EL SEXO

Determinación de la edad

Para la correcta gestión de la especie es suficiente con diferenciar los conejos juveniles y subadultos (nacidos en el año) de los adultos (nacidos en años anteriores).

Cualquier conejo sano con un peso igual o inferior a los 850 grs será, casi con toda seguridad, un juvenil, no obstante, es difícil diferenciar por el peso los conejos subadultos de los adultos.

Tanto los juveniles como los subadultos presentan un abultamiento del cartilago de crecimiento en la epífisis del cúbito (extremidad anterior), que desaparece hacia los 7-9 meses de vida. Este abultamiento se detecta mediante palpación. Flexionando levemente la muñeca del conejo, el cartilago de crecimiento se puede palpar en la parte exterior de la pata, un poco por encima de la articulación. No hay que confundirlo con la prominencia ósea propia de la articulación (más pequeña y puntiaguda), que se encuentra justo por debajo del cartilago de crecimiento y justo en la articulación de la muñeca, tanto en conejos juveniles como adultos.

El tamaño del cartilago de crecimiento es más notable en los conejos más jóvenes y va disminuyendo su tamaño conforme el animal va completando su desarrollo, de tal manera que cerca de su finalización el abultamiento se convierte en una leve cresta o incluso en una pequeña hendidura que acaba desapareciendo. En nuestra región, a partir del mes de noviembre un elevado porcentaje de animales subadultos son ya indetectables por este método, por lo que hay que aprovechar los primeros días de caza para obtener estimas aceptables de la proporción de animales adultos/jóvenes.

Determinación del sexo

Aunque existen ligeras diferencias morfológicas en el aspecto externo que a un experto observador le permitiría diferenciar el sexo de los animales adultos, el método más seguro es la observación de los genitales externos. Para ello el animal se debe sujetar de forma correcta, se coloca el dedo índice por delante del orificio genital, y el



pulgar en el periné, justo por detrás del ano, y en esta posición se realiza simultáneamente una ligera presión con ambos dedos y un estiramiento longitudinal de la piel de la zona, de esa manera los genitales se exteriorizan fácilmente.

Palpación del cartilago de crecimiento en la extremidad anterior del conejo. Flexionando la extremidad anterior del conejo, el dedo pulgar se debe situar justo por encima de la articulación



[Genitales de macho adulto]



[Genitales de hembra adulta]

Machos: Pene puntiagudo, en forma de cono. Testículos no siempre están exteriorizados. En periodos de reposo sexual, dependiendo de la época del año, estrés, etc., los testículos están en una posición intraabdominal, por lo que no son visibles.

Hembras: Vulva.

Juveniles: Hembras igual que las adultas. Machos, la mayoría sin testículos exteriorizados. El pene no se exterioriza por completo, por lo que adquiere una característica forma de trompetilla o embudo. Es fácil en conejos muy jóvenes confundir a machos con hembras si no se tiene la suficiente experiencia.

HÁBITAT

Es una especie adaptable y de amplia distribución, no obstante, es difícil encontrar poblaciones importantes más allá de los 1.000 m de altitud. No está presente o en forma muy escasa en medios homogéneos, como grandes concentraciones de cultivos o bosques, ya que las mejores condiciones las presentan aquellos medios diversos en los que las áreas de refugio y alimentación se encuentran mezcladas, optimizando el esfuerzo dedicado a la alimentación y minimizando el riesgo de ser depredados. Necesitan de zonas con una importante cobertura vegetal (matorral y herbáceas), ya que ello les proporciona refugio y protección frente a los depredadores, así como suelos más o menos profundos (al menos entre 50 y 75 cm) donde poder construir sus madrigueras o gazaperas. Las madrigueras son un elemento importantísimo para la persistencia de la especie, aunque en zonas con densa cobertura vegetal de tipo ar-

bustivo los conejos prefieren permanecer la mayor parte de su tiempo sobre la superficie del suelo. No obstante, las madrigueras se hacen casi indispensables para la reproducción y protección frente a depredadores en áreas de escasa vegetación y en hábitats que presentan condiciones adversas, tales como temperaturas extremas o prolongadas secas, al reducir la evaporación del agua corporal y, por tanto, la necesidad de beber.

Las mayores densidades en nuestra región se encuentran en los agrosistemas cerealistas de secano, con suelos muy profundos, llanos o con pendiente suave, con una media o elevada cobertura de matorral donde el tamaño de los campos de cultivo no es muy grande y donde se practica el barbecho en campos alternos y no por grandes áreas.

ALIMENTACIÓN

El conejo es un herbívoro oportunista que varía su alimentación en función de las características del medio. Su sistema digestivo, y especialmente el mecanismo de la coprofagia, está adaptado para el aprovechamiento de nutrientes de baja calidad. Este mecanismo consiste en un doble tránsito del alimento por el tubo digestivo. El alimento ingerido es digerido por la flora bacteriana que el conejo posee en el intestino ciego, produciendo un tipo especial de excrementos (cecotrofos) muy ricos en proteínas y vitaminas, blandos, de color claro y unidos por una película mucosa que el conejo vuelve a ingerir directamente desde el ano, para realizar una segunda digestión de los mismos, después de la cual se producen los excrementos definitivos. La coprofagia tiene lugar preferentemente a primeras horas del día, por lo que en los conejos cazados por la



[Medio con buenas condiciones para el conejo. Relieve suave, zonas de vegetación natural con elevada cobertura, y campos de cultivo de cereal intercalados y con alternancia en el ciclo de barbecho]



Característica imagen de cereal con las puntas comidas por los conejos.

mañana es posible observar todavía este tipo de excrementos en el estómago, mezclados con el

resto de contenido vegetal recién ingerido. Este mecanismo es especialmente eficaz para su nutrición cuando el alimento es escaso o de muy pobre calidad, lo que le pone en ventaja frente a otras especies de herbívoros a la hora de colonizar hábitats marginales o soportar de forma transitoria condiciones ambientales adversas. Esta eficacia de su aparato digestivo se ve acompañada por una gran capacidad selectiva en la ingestión del alimento al detectar el contenido en proteína, agua y minerales de la vegetación, modificando su ingesta en función de sus necesidades y del alimento disponible.

Aunque para vivir el conejo no necesita una alimentación de calidad, y puede alimentarse de brotes de leguminosas, raíces, especies arbustivas e incluso arbóreas (hojas y cortezas), sin embargo, para alcanzar su máximo potencial reproductivo depende en gran medida de las gramíneas, ya que para iniciar su reproducción necesita alimentarse de gramíneas en crecimiento (alimento con un elevado contenido proteico), mientras que para llevar a cabo la lactación de los gazapos las conejas necesitan ingerir vegetales ricos en agua.

COMPORTAMIENTO Y ACTIVIDAD

El conejo es básicamente crepuscular y nocturno y su visión está adaptada a condiciones de baja iluminación. A pesar de ello, y para mantener su metabolismo basal, necesita alimentarse cada 4 horas, por lo que el ritmo diario de actividad está dividido en 6 periodos alternos de actividad-reposo. Los periodos de máxima actividad dependen estrechamente, tanto de su estrategia para evitar a los principales depredadores como sobre todo de las condiciones ambientales del medio, con el fin de minimizar su gasto energético y favorecer su termorregulación. De esta forma en invierno los picos de mayor actividad tienen lugar durante los periodos climáticamente más favorables (mayor actividad diurna), evitiéndose los más fríos (amanecer), mien-



tras que en verano las altas temperaturas diurnas obligan a disminuir la actividad, desplazándose el máximo a los crepúsculos.

El conejo vive formando grupos familiares, cuya función principal es la reproducción y la vigilancia conjunta frente a los depredadores, más que la defensa y mantenimiento de recursos físicos como las áreas de alimentación. En estos grupos familiares los individuos comparten una o varias madrigueras contiguas. El tamaño del grupo familiar varía en función de la densidad poblacional, del tamaño de la madriguera y de la época del año. En poblaciones muy poco densas suele predominar la monogamia, observándose preferentemente parejas de reproductores, mientras que en poblaciones más densas el grupo social que comparte una misma madriguera suele ser más numeroso y con la razón de sexos favorable a las hembras. Durante la época de reproducción el número de conejos de un grupo familiar en nuestra región puede superar el centenar de ejemplares.

Entre los machos de un grupo familiar existe una jerarquía, en donde la dominancia de un macho determina su prioridad para cubrir a las hembras receptivas.

Entre las hembras la jerarquía es más difusa. Esta jerarquía se establece por la posesión y utilización de la madriguera durante la reproducción y la defensa de sus crías. El conjunto de hembras son el núcleo del grupo familiar y dan cohesión al mismo. La formación de nuevos grupos familiares para la reproducción se realiza con la separación de algunas hembras de su grupo inicial, su establecimiento en una nueva madriguera y la adhesión al grupo de nuevos machos procedentes de otros grupos.

El mantenimiento y vigilancia del territorio frente a riesgo, sobre todo, del macho adulto mediante deposición de excrementos impregnados con secreciones de las glándulas anales, sueltos o en el interior de escarabados en el suelo, o en letrinas situadas en lugares estratégicos o preeminentes. Estas letrinas también son utilizadas en diferente grado por todos los componentes del grupo, en función de su edad, sexo y posición social. El macho también marca objetos de otro del territorio y a los mismos componentes del grupo social mediante la orina y la secreción de las glándulas submandibulares mediante el característico "moutoucu".

El área de campeo varía considerablemente con el sexo, época, densidad poblacional y disponibilidad de alimento, oscilando entre las 0,05 y las 7 ha. Las hembras suelen tener un área menor de campeo que los machos. Durante la época de reproducción el área de campeo es menor que durante el resto del año, expandiéndose cuando

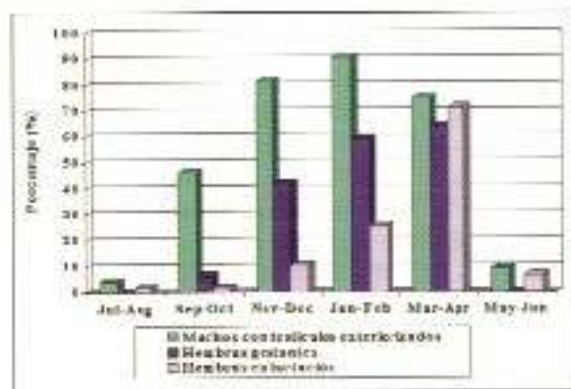


cesa la reproducción o cuando los recursos se van haciendo más escasos. El aumento de la densidad poblacional reduce el área de campeo de cada individuo y el territorio del grupo.

Normalmente los grupos familiares son muy estables, ya que los conejos adultos raramente abandonan el territorio o grupo de madrigueras en las que han criado por primera vez. Los subordinados o sin apego a ningún grupo familiar sí que pueden realizar pequeñas migraciones, pero siempre dentro de los límites de un área ya conocida. Únicamente estímulos como una severa carencia de alimento o agua pueden provocar la migración de animales adultos en forma masiva. Los principales desplazamientos son llevados a cabo por animales juveniles o subadultos al comienzo del verano, especialmente machos, que abandonan los territorios donde nacieron, recorriendo distancias en ocasiones de hasta 2 km. En su actividad normal los desplazamientos hasta las zonas de alimentación no suelen superar los 200-300 m, aunque en determinados hábitats o para los individuos que viven en zonas marginales estos desplazamientos pueden aumentar hasta los 600 m, con el consiguiente riesgo de depredación.

REPRODUCCIÓN

La reproducción de esta especie es netamente oportunista, ya que tiene lugar siempre que el medio reúna las condiciones adecuadas, por lo que tanto el inicio, su duración y la intensidad de la temporada de cría sufren importantes variaciones de un año a otro. En los machos la actividad reproductora está regulada por factores climáticos (temperaturas extremas disminuyen su fecundidad) y ritmos estacionales como el fotoperíodo. En las hembras el principal factor para iniciar la reproducción es la disposición de vegetales en crecimiento, especialmente gramíneas.



Ciclo reproductivo medio del conejo silvestre en el Valle Medio del Ebro.

Después de un periodo seco las primeras concepciones tienen lugar después de las primeras lluvias y el inicio del crecimiento vegetal, pero es necesario que éste se prolongue en el tiempo para que las conejas puedan llevar a cabo la gestación y la lactación de sus crías. En caso de que las condiciones ambientales se tomen adversas es frecuente la reabsorción de los embriones durante los primeros estadios de gestación en el interior del útero.

La gestación dura entre 28-30 días, pero como en esta especie las hembras pueden quedarse gestantes de nuevo durante la primera semana posterior al parto, simultaneando la lactación de la primera camada y la gestación de la segunda, si las condiciones del medio son favorables y el estado de la hembra es satisfactorio, en teoría, son capaces de traer al mundo una camada de gazapos cada mes durante el periodo de reproducción.

El tamaño medio de camada oscila entre 3 y 6 gazapos por hembra, si bien varía notablemente entre poblaciones en función de las condiciones del medio y de componentes genéticos. El tamaño medio de camada aumenta conforme avanza la época de reproducción y con la edad de la hembra, especialmente durante el primer y segundo año, para descender paulatinamente, conforme avanza su edad. Pocos días antes del parto la hembra construye y prepara varias cámaras de cría, bien en el interior de la madriguera bien en el exterior (gazaperas). Una vez elegida la cámara en la cual parirá cubre su interior con hierba y pelo que ella misma se arranca del vientre. Una vez nacidos, los gazapos permanecerán encerrados en el interior de la cámara de cría, siendo amamantados una o dos veces diarias por la hembra durante los primeros 19-21 días, momento en el que son destetados y emergen al exterior. En cada visita la hembra abre y cierra con tierra la entrada a la gazapera para proteger a sus crías.



Gazapo de coneja silvestre con 1 semana de edad.

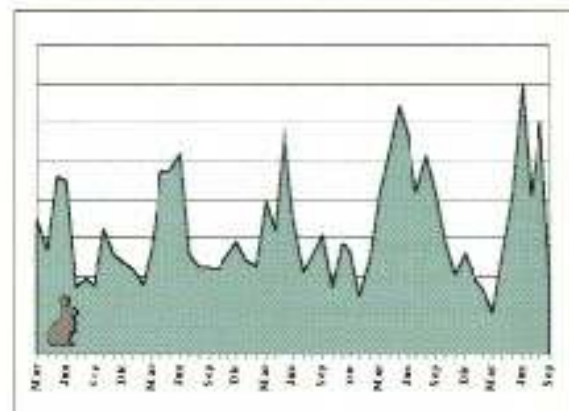
En general el inicio de la reproducción de la especie se inicia en el otoño-invierno, en consonancia con el ciclo del crecimiento vegetal y puede prolongarse hasta el verano, en función de las condiciones climáticas. En nuestra región, en las zonas bajas del



Valle del Ebro las primeras gestaciones (en una proporción muy baja) suelen tener lugar en el mes de octubre, pero no se incrementan sustancialmente hasta el mes de diciembre. El máximo porcentaje de hembras gestantes suele tener lugar entre enero y marzo, para disminuir rápidamente en el mes de abril y prácticamente desaparecer a comienzos del mes de mayo, donde únicamente se encuentran hembras en lactación. Sin embargo, en zonas más elevadas de nuestra región (a partir de los 500 m) la reproducción puede seguir un patrón bimodal, con un pico menor de reproducción durante el otoño, entre octubre y diciembre, seguido de un cese de la reproducción, debido a las bajas temperaturas, y el inicio posterior de un segundo período de reproducción más intenso en los meses de abril y mayo, cuando tiene lugar el mayor porcentaje de hembras gestantes.

DINÁMICA DE LAS POBLACIONES

Las principales causas de mortalidad natural en esta especie son la depredación, la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica (también llamada VHD), si bien accidentes como inundaciones u otras enfermedades pueden ser importantes en momentos o áreas concretas. Estos factores de mortalidad afectan en mayor medida a los conejos juveniles, ya que son más fácilmente depredados que los adultos, los cuales han adquirido experiencia en la evitación al riesgo de depredación, y porque estos últimos son menos susceptibles a las enfermedades, al haber ido adquiriendo inmunidad a lo largo de su vida. Una vez que un conejo llega a adulto puede vivir entre 2 y 7 años, si bien la mortalidad media anual estimada para conejos adultos en nuestra región es de un 50%, con importantes variaciones entre años y entre áreas, de tal manera que en una población que se encuentre en equilibrio (su densidad



Evolución característica de la abundancia de conejos en una población del Valle Medio del Ebro a lo largo de varios años.

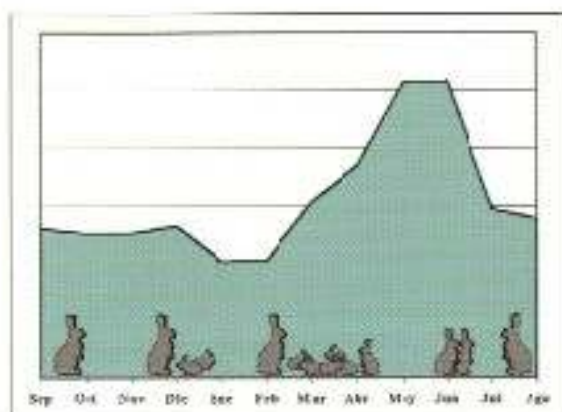
ni aumenta ni disminuye de un año para otro) una parte importante de los conejos que llegan al periodo reproductor son conejos nacidos en ese mismo año.

El equilibrio entre la reproducción y la mortalidad de esta especie determina las fluctuaciones de su abundancia a lo largo del año. En nuestra región, en el Valle medio del Ebro, el mínimo y máximo de abundancia poblacional tiene lugar en los meses de enero-febrero y mayo-junio, respectivamente. Durante el periodo reproductor tiene lugar el incremento de la abundancia poblacional a pesar de la fuerte mortalidad que sufren los juveniles. Este es el momento que menor mortalidad sufren los conejos adultos, ya que los depredadores desvían su actividad hacia los juveniles.

Con el cese de la reproducción y como los factores de mortalidad siguen actuando la abundancia poblacional desciende rápidamente entre los meses de agosto-septiembre hasta alcanzar niveles próximos a los del mínimo anual. A partir de este momento (octubre) la mortalidad por depredación entre los conejos adultos se incrementa y se equipara con la de los conejos juveniles y subadultos que han logrado sobrevivir, para de nuevo reducirse con el reclutamiento de nuevos juveniles en la nueva temporada de cría.

MIXOMATOSIS

Es una enfermedad vírica causada por un virus originario del continente americano, donde afecta de forma leve a los conejos americanos del género *Sylvilagus*, pero que



Dinámica poblacional del conejo en el Valle Medio del Ebro. En noviembre-diciembre se inicia la reproducción, de tal manera que la abundancia poblacional alcanza su máximo entre los meses de mayo-junio debido a la cantidad de conejos juveniles que han nacido. Con el cese de la reproducción la población deja de crecer, para disminuir rápidamente durante los meses de verano, cuando está constituida por conejos adultos y subadultos. Finalmente, justo antes de la reproducción se alcanza el mínimo de densidad poblacional, siendo entonces todos los conejos adultos.

origen una enfermedad grave en los conejos del género *Oryctolagus*, incluidos los que viven en Australia. Este virus fue introducido en Francia en 1952 para controlar las poblaciones de conejo, desde allí se extendió a nuestro país, causando la muerte de cerca del 90% de los conejos silvestres. A lo largo de los años el virus de la mixomatosis ha ido mutando y produciendo otras variedades (llamadas cepas) de diferente patogenicidad, que son clasificadas en función de la mortalidad que producen en conejos de laboratorio. Esta clasificación diferencia seis cepas (I, II, IIIA, IIIB, IV y V), donde la cepa I es la que produce mayor mortalidad (el 99% de los conejos infectados) y la cepa V la que mata a una menor proporción de ellos (menos del 50%). Actualmente afectando al conejo silvestre predominan las cepas de tipo III.

El virus de la mixomatosis se transmite principalmente a través de artrópodos chupadores de sangre (pulgas y mosquitos) que actúan como vectores o transmisores del virus desde un conejo enfermo a uno sano. Las lesiones producidas por la enfermedad son muy características, con la existencia de mixomas o abultamientos de la piel (son en realidad las zonas donde se replica el virus y suelen coincidir con el lugar donde el artrópodo picó al conejo y le inoculó el virus), en orejas, cabeza, hocico, mentón, párpados, espalda y, en menor medida, extremidades. También son características la inflamación y edema de los párpados, cabeza y genitales. Los animales tienen dificultades para comer, se debilitan, y suelen morir a consecuencia de otras enfermedades secundarias como consecuencia de la depresión de su sistema inmunológico.

La gravedad de la enfermedad depende, tanto del tipo de cepa vírica implicada como de factores inherentes al propio conejo y al entorno:

- **Resistencia genética:** A lo largo de los años se ha producido un incremento de la resistencia genética de los conejos silvestres hacia el virus de la mixomatosis.
- **Resistencia adquirida:** Los animales que han superado la enfermedad adquieren resistencia frente a nuevas infecciones.
- **Inmunidad paternal:** De mecanismo aún no bien conocido, los hijos de machos que han pasado la enfermedad son más resistentes a la misma.
- **La edad:** La enfermedad en conejos subadultos y adultos es menos grave que en conejos jóvenes.
- **El estado fisiológico:** Animales con deficiencias alimentarias o débiles sufren un cuadro más grave de la enfermedad.

- **Temperatura ambiental:** Temperaturas ambientales elevadas disminuyen la gravedad de la misma, mientras que bajas temperaturas la incrementan.

La dinámica de la enfermedad en el campo está determinada por la cantidad de artrópodos vectores y por la existencia de conejos jóvenes, que son todavía susceptibles a la infección. (En la práctica la casi totalidad de los conejos adultos son resistentes a la mixomatosis porque ya la superaron cuando eran jóvenes). Por este motivo la presentación de la enfermedad puede variar de un año para otro.

Los brotes de mixomatosis durante el invierno y primavera están asociados al reclutamiento de nuevos conejos juveniles con la reproducción de la especie. Durante estos brotes la pulga de invierno, llamada *Spylopsyllus cuniculi*, es el principal vector del virus entre los conejos. Esta pulga necesita chupar sangre, tanto de conejos gestantes como de gazapos, para poder reproducirse y su máxima población está asociada a la reproducción del conejo. Posteriormente el brote de mixomatosis puede extenderse hasta finales de primavera y verano gracias al incremento de otras especies de pulgas que también transmiten el virus y que necesitan de temperaturas más elevadas para poder multiplicarse. En el caso de que el brote de mixomatosis invierno-primaveral no haya tenido lugar o haya sido muy débil, y una gran parte del contingente de conejos juveniles no haya sido infectado, pueden tener lugar los brotes de mixomatosis característicos del verano y otoño, que afectan a conejos juveniles y subadultos, y en los cuales son los mosquitos, y en menor medida algunas especies de pulgas, los principales vectores del virus. Una vez haya remitido el brote de mixomatosis, el siguiente no ocurrirá hasta que haya una nueva cohorte de juveniles susceptibles y una cantidad suficiente de vectores.

ENFERMEDAD HEMORRÁGICA

También denominada con las siglas VHD, o RHD, es una enfermedad vírica producida por un calicivirus. Fue detectada por primera vez en 1984 en China y en 1988



Conejo mixomatoso con los característicos mixomas (abultamientos) localizados en el hocico, párpados, mentón y base de la oreja.



Conejo adulto muerto por Enfermedad Hemorrágica (VHD)

en España. Al parecer el virus causante de la enfermedad se originó de partir de la mutación de un virus no patógeno ya existente en los conejos. La enfermedad es en realidad una hepatitis vírica, y como tal afecta a todas las funciones propias de este órgano, incluida la de la coagulación de la sangre, por lo que una de las lesiones más llamativa es la congestión y la existencia de hemorragias en los órganos de los conejos muertos por esta enfermedad, de ahí el adjetivo de hemorrágica. El virus se transmite por vía directa, a través del aire, por simple contacto de conejo a conejo, o bien a través de excrementos y otras secreciones, objetos contaminados y por artrópodos como las moscas, que pueden actuar como simples transportadores del virus desde un cadáver a un conejo sano. El curso de la enfermedad es muy rápido y los animales pueden morir en pocas horas, por lo que externamente no muestran síntoma de ninguna enfermedad y su estado físico es bueno. La salida de líquido sanguinolento por hocico o con la orina se observa en un bajo porcentaje de los conejos muertos. Las lesiones internas son muy aparentes (hemorragias y congestión en pulmones, hígado y tráquea), especialmente en conejos adultos, pero pueden pasar inadvertidas en conejos juveniles. La enfermedad cursa con una elevada mortalidad que ronda el 90% de los conejos infectados, tanto entre conejos adultos como subadultos y juveniles. Únicamente los conejos con edades menores a las 4-6 semanas muestran resistencia a la enfermedad, de tal manera que pueden ser infectados por el virus pero sin morir o sufriendo una mortalidad muy baja, y adquiriendo resistencia frente a posteriores infecciones del virus.

El curso de la enfermedad en el campo es muy variable de una zona a otra. Los brotes de enfermedad suelen estar asociados a la reproducción de la especie, ya que el reclutamiento de nuevos conejos susceptibles al virus facilita su transmisión entre la población. Dependiendo de la densidad poblacional y de la intensidad de la reproducción, los brotes de enfermedad pueden tener lugar a lo largo de todo el año y con diferente intensidad, en función de la densidad y cantidad de conejos susceptibles que hay en el total de la población.

DISTRIBUCIÓN EN ARAGÓN

Especie ampliamente distribuida hace algunas décadas, los cambios asociados con el abandono del mundo rural y de los cultivos, la concentración parcelaria, la pérdida del hábitat y el impacto de las dos enfermedades, mixomatosis y VHD, han causado una reducción considerable de su área de distribución, extinguiéndose en muchas áreas y manteniéndose unas poblaciones aisladas y a baja densidad en aquellas que le son poco favorables. Actualmente las poblaciones de conejo más importantes en nuestra región se encuentran en aquellas áreas en las que la especie cuenta con el refugio suficiente y puede desarrollar su potencial reproductivo, principal estrategia de la especie para superar los límites biológicos que han supuesto la mixomatosis y la VHD. Estas zonas básicamente se caracterizan por una altitud media-baja y por ser agroecosistemas cerealísticos de secano en los que, frecuentemente, no existe un excesivo sobrepastoreo.

Gestión del conejo silvestre

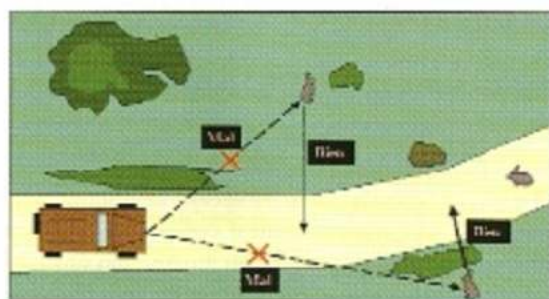
MONITORIZACIÓN DE LA ABUNDANCIA POBLACIONAL

Tanto para el aprovechamiento cinegético como para el seguimiento de los resultados de las actuaciones dirigidas al fomento o control de esta especie (manejo del hábitat, repoblaciones, etc.), es necesaria la monitorización de su abundancia poblacional. En una especie como el conejo, casi nunca se pretende conocer el número exacto de conejos que hay en un monte, sino únicamente tener una aproximación de cuánto varía la cantidad de conejos de un periodo a otro. Para ello existen diferentes métodos, basados, tanto en la observación directa de los conejos como en los signos de su presencia (excrementos, huellas, letrinas, etc.). El método más cómodo y fácil es el conteo de conejos vistos a lo largo de un transecto o recorrido fijo realizado desde vehículo. El momento más adecuado para realizarlo es una hora justo antes del anochecer y su longitud debe ser de al menos 10 km. La velocidad durante el recorrido debe ser aproximadamente entre 10-20 km/h, y siempre debe ir una persona que se encargará exclusivamente de conducir y un observador que se encargará de contar los conejos avistados. En todos los censos es conveniente que el observador sea siempre el mismo y que se comience el censo siempre por el mismo extremo del recorrido, para evitar variaciones indeseadas en los conteos.

El recorrido no debe transcurrir nunca dos veces por el mismo sitio, para evitar contar dos veces el mismo conejo. Debe ser un recorrido que sea siempre transitable, pero con escasa circulación de otros vehículos que pudieran estorbar los resultados de los censos, y que además discurra por zonas con buena visibilidad, con un relieve suave y con una cobertura vegetal que permita el avistamiento de los conejos. Es importante que el recorrido transcurra por zonas más o menos homogéneas y de similares características en cuanto a relieve y vegetación. Si en el área donde se pretende monitorizar la abundancia de la especie existen hábitats o zonas muy diferentes, es recomendable diseñar un recorrido independiente para cada una de ellas.

En principio es suficiente con contar el número de conejos avistados a lo largo del recorrido, sin embargo, para una mejor gestión futura de la especie, también es importante anotar para cada conejo avistado los siguientes datos:

- **Distancia perpendicular** existente entre el punto donde se avistó el conejo por primera vez (caso de que salga huyendo) hasta el camino por el que circula el vehículo. Se ha subrayado lo de perpendicular porque no es la distancia entre el vehículo y el conejo cuando éste es detectado por el observador, sino la distancia que hay entre el conejo y el punto del camino más cercano a él.



- **Longitud del recorrido** donde se observa al conejo. Se mide con el cuentakilómetros parcial del vehículo (hay que ponerlo a 0 al inicio del recorrido), y el dato se toma cuando el vehículo pasa por la perpendicular (distancia más cercana) a donde se avistó el conejo. Este dato es interesante para observar variaciones en la abundancia dentro de las zonas del propio recorrido.

Croquis de un recorrido para el conteo de conejos. La distancia de avistamiento del conejo es la distancia perpendicular entre éste y el camino por donde discurre el recorrido. No es la distancia existente entre el conejo y el vehículo en el momento en que se produce el avistamiento.

Para cada recorrido que se realice se debe rellenar una ficha en la que se recoja la fecha, el nombre del observador (si es que éste varía), el número de conejos vistos, así como la distancia perpendicular al camino y la longitud del recorrido donde fue visto cada uno de ellos. También todos aquellos incidentes que pudieran ser significativos a la hora de alterar las observaciones, como el paso de otros vehículos, ganado, avistamientos de zorras, perros, etc.

Como la actividad de los conejos depende estrechamente de las condiciones climáticas, los recorridos no deben realizarse en días considerados anormales, con viento, lluvia, o cuando se prevea un empeoramiento inmediato (en 24 horas) de las condiciones climáticas, ni tampoco en el primer día de condiciones favorables después de un periodo de varios días de mal tiempo, ya que en esos casos los conteos estarán muy distorsionados.

Si se pretende tener una monitorización de la abundancia de conejos a lo largo de todo el año es suficiente que la estimación de la abundancia se haga con una frecuencia mensual. Para ello, cada mes se realizará el recorrido durante tres días consecutivos, obteniéndose un índice medio de abundancia mensual. No obstante, para obtener una estimación sobre la evolución de la población de conejos de un año para otro es suficiente con realizar una sola estimación de abundancia en un mes concreto todos los años, normalmente en el mes previo al aprovechamiento cinegético (septiembre). En estos casos en los que únicamente se hace una sola estimación anual, es recomendable realizar al menos 5 veces (o mejor 7) el recorrido en días más o menos consecutivos (si las condiciones climáticas lo permiten). La elaboración de estos datos será como sigue:

- Tanto los datos del recorrido en el que se hayan contado más conejos como en el que se hayan contado menos se excluyen del análisis. Los conteos de los otros tres recorridos intermedios se suman y posteriormente se dividen por 3. El resultado es el número medio de conejos avistados por recorrido. Formalmente este dato se suele dividir por el número total de kilómetros de que consta el recorrido y se expresa en número medio de conejos vistos por kilómetro, denominando también índice kilométrico de abundancia (IKA).

APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO

La determinación del aprovechamiento cinegético en una especie como el conejo es poco precisa debido al carácter oportunista de su reproducción y a las fuertes va-



naciones que sufren sus poblaciones en breves espacios de tiempo como consecuencia de enfermedades. También influye las marcadas diferencias que existen entre la productividad de poblaciones de conejos situadas en áreas diferentes o en una misma área de un año para otro. Por este motivo el aprovechamiento cinegético se debe determinar a nivel más o menos local (es difícil extrapolar los cupos calculados para poblaciones de otros países o regiones) y ajustando los cupos de caza mediante tanto, es decir, en función de los datos obtenidos años atrás sobre la evolución de la abundancia poblacional y del número de animales cazados.

Los datos necesarios para una correcta gestión cinegética son:

- Estima de la abundancia poblacional antes del periodo de caza.
- Estima de la reproducción de la población.
- Tabla de caza de años anteriores.

La estima de la abundancia poblacional se debe realizar con la metodología definida en el anterior apartado. Lógicamente la estima se debe realizar en el mes previo antes del aprovechamiento cinegético, por lo que si se prevé la caza en verano (descaste) y la caza en invierno (temporada normal) será necesario realizar dos estimas de abundancia, una antes del descaste y otra antes del inicio de la temporada normal con el fin de obtener datos sobre aprovechamiento cinegético para ambos periodos de caza y no sobreexplotar la población.

La estima de la reproducción de la población se obtiene calculando la proporción de juveniles y adultos que se cazan (mediante la palpación del cartilago de crecimiento). No obstante, hay que tener en cuenta que la caza es selectiva y la proporción cazada no es la real, pero en comparación a los datos obtenidos otros años da una idea de cómo ha sido la reproducción ese año.

Para la obtención de la tabla de caza lo más recomendable es conocer el número total de conejos cazados. No obstante, es recomendable obtener también estimaciones del número de cazadores, del número de días de caza, así como del número medio de conejos cobrados por cazador en un día. Ello permitirá en un futuro ajustar el esfuerzo de caza aplicado, tanto en función del número de conejos cobrados, como en función del número de cazadores presentes en el coto, o de los días posibles de caza.



La toma de datos de los animales cazados durante los primeros días de la temporada son una valiosísima fuente de información para la gestión de la especie.



Con la estima de estos tres datos a lo largo de sucesivos años es posible ir ajustando paulatinamente el aprovechamiento cinegético al objetivo de gestión definido cada uno de los años (incrementar, mantener o reducir la abundancia poblacional).

Periodos de caza

Caza en verano

También denominada descaste, porque se suele practicar para reducir la densidad de población en áreas donde existen importantes daños a la agricultura (en estos casos se emplea hurón y escopeta).

En la actualidad también se suele practicar la caza con la modalidad de perro y escopeta, ya que el número de conejos que se cazan es superior que cuando se caza en invierno, de tal manera que los rendimientos cinegéticos son superiores para una misma población. No obstante, se ha demostrado que en este periodo, si bien existe una selección de la caza hacia los animales nacidos en el año (en realidad en esta época son ya conejos subadultos con capacidad para reproducirse en la siguiente temporada de cría) no existe ninguna selección de caza hacia ninguno de los sexos, es decir, se capturan tanto machos como hembras. Por este motivo, la práctica de este aprovechamiento cinegético en poblaciones de baja-media densidad y sin ningún control, puede producir con mayor facilidad la sobreexplotación de la población que si se practica la caza en invierno.

Los meses recomendados para la caza en verano son julio y agosto. Se ha demostrado que los conejos jóvenes tienen casi 5 veces más probabilidades de ser cazados que los conejos adultos (utilizando escopeta y perro) durante el periodo de verano, por lo que para no sobreexplotar la población es recomendable cesar el aprovechamiento cinegético cuando se cacen 10 o menos conejos jóvenes por cada adulto cazado. La



estimación de esta proporción es recomendable hacerla al menos a partir de una muestra de 70 conejos cazados al comienzo de la temporada.

Caza en invierno

Es la época tradicional de caza para el conejo silvestre en nuestra región. En la modalidad de perro y escopeta y en áreas donde los conejos viven en madrigueras (escasa cobertura vegetal) se ha demostrado que los machos tienen aproximadamente una probabilidad 7 veces superior a ser cazados que las hembras, y dentro de éstos, los machos del año dos veces más probabilidades de ser cazados que los machos más viejos, por lo que el impacto de la caza en esta época del año se minimiza al actuar más sobre los machos.

No existen límites de seguridad estimados que puedan ser extrapolados a todas las poblaciones, por lo que el cupo de caza debe ser ajustado por tanteo a partir de los datos de años anteriores. La estimación de la proporción de conejos jóvenes/adultos cazados debe realizarse durante las primeras dos semanas de temporada, por dos razones:

- Porque a partir de noviembre muchos de los conejos del año no podrán ser diferenciados de los adultos mediante la palpación del cartilago de crecimiento.
- Porque interesa conocer cuanto antes cómo ha sido la reproducción ese año, con el fin de establecer cuanto antes las medidas correctoras oportunas para adecuar el aprovechamiento cinegético al objetivo de gestión propuesto.

En aquellas poblaciones de baja densidad, o donde se pretenda fomentar la especie, las medidas más eficaces para reducir el impacto cinegético es reducir el esfuerzo de captura durante las primeras jornadas de caza (estableciendo cupos por cazador) y acortar la temporada, al menos, hasta el fin de la primera quincena de diciembre o, en su defecto, hasta el final de este mes, para evitar la caza sobre un elevado porcentaje de hembras gestantes.

APROVECHAMIENTO PARA VIDA

En poblaciones densas es posible realizar un aprovechamiento para vida, es decir, la captura en vivo de conejos que pueden ser trasladados a otras zonas deficitarias dentro del propio coto, o bien como rendimiento económico en líneas con fines comerciales. En estos casos el ajuste del aprovechamiento también deberá hacerse por tanteo, siendo el periodo más recomendable para la extracción de individuos entre los meses de junio a septiembre, principalmente julio y agosto.



teo, siendo el periodo más recomendable para la extracción de individuos entre los meses de junio a septiembre, principalmente julio y agosto.

DAÑOS PRODUCIDOS POR LOS CONEJOS

La elevada densidad que pueden alcanzar las poblaciones de conejo silvestre y su capacidad de alimentarse de un gran espectro de especies vegetales hacen que el conejo pueda producir daños considerables en la agricultura y en la silvicultura, sobre todo si el hábitat natural es pobre en alimento o las condiciones climáticas son adversas (precipitaciones escasas).

Además del control de la densidad de conejos, en orden creciente de importancia, los métodos para reducir los daños producidos por los conejos son tres:

Repelentes olorosos: Su finalidad es disminuir la presencia de conejos en los campos de cultivo con sustancias químicas, que son repelentes olorosos para estos animales. Requieren una aplicación más o menos frecuente, no son compatibles con todos los tipos de cultivos y su eficacia puede ser limitada.

Defensas mecánicas: Son barreras mecánicas que impiden o dificultan el paso de los conejos a los campos. En pequeñas superficies y/o para proteger especies muy delicadas (hortalizas) puede ser factible el vallado total y permanente. Para especies como gramíneas o leguminosas, en las que existe una fuerte localización de los daños, puede ser suficiente el vallado parcial y temporal de los límites de los campos durante los periodos en los que la planta es más delicada a la acción de los conejos. En estos casos es suficiente la instalación de una malla metálica de triple torsión (orificio de 25-30 mm) de 80 cm de altura y con los 20 cm inferiores enterrados en el suelo. Es conveniente que la malla, sujeta con estacas metálicas, esté ligeramente inclinada hacia la vegetación natural, con el fin de dificultar que los conejos escalen por ella. La eficacia aumenta si entre la malla y el borde de la vegetación natural se dejan entre 1 y 2 m de campo. En lugar de esta malla se puede colocar también una barrera elec-



[El conejo silvestre puede producir graves daños en las plantaciones agrícolas y silvícolas]



trificada, con cuatro hilos conductores situados a 10, 20, 30 y 40 cm del suelo, y uno neutro a unos 5 cm del mismo. En este caso es necesario realizar el mantenimiento de la batería y del pastor eléctrico, así como realizar frecuentes tareas de desbroce. Para especies silvícolas, frutíferas, o vid, además del vallado total, se puede recurrir a la protección individual de cada planta.

Disminución del número de ecotonos: Especialmente aplicable en agrosistemas de cultivo de cereal de secano donde se practica el barbecho. En este caso, en vez de realizar el barbecho en campos alternos, es conveniente realizarlo en el mayor número de campos contiguos, de tal manera que la longitud total de ecotonos (límite entre campos sembrados y vegetación natural) se reduce, disminuyendo también la densidad de conejos en el área.

CONTROL DE LAS POBLACIONES

En ocasiones puede ser necesario reducir la densidad de las poblaciones de conejos debido al riesgo que pueden suponer para ciertas infraestructuras o bien por el daño producido en los cultivos agrícolas o forestales. Los métodos son básicamente dos: Manejo del hábitat y extracción de ejemplares.

Manejo del hábitat

- **Reducción del alimento:** Disminuyendo el número de ecotonos en los agrosistemas cerealistas.
- **Destrucción selectiva de madrigueras:** Es necesario realizar una destrucción total y profunda de las madrigueras con la ayuda de una excavadora. Una destrucción somera de la capa más superficial o el simple enterramiento de las entradas da pobres resultados. La eficacia aumenta si previamente a la destrucción se han capturado todos los ejemplares de la madriguera.

Extracción de ejemplares

Para una reducción eficaz de la densidad poblacional, la extracción de individuos se debe llevar a cabo en el inicio del periodo reproductor y durante la primera mitad del mismo. Los métodos de captura más eficaces en áreas donde existen madrigueras son el uso combinado de escopeta y hurón (captura con muerte), que puede ser utilizado como variante del aprovechamiento cíclogénico durante los meses de diciembre y



[Caza del conejo con hurón y escopeta ("a toro suelto")]

enero, y también las trampas de madriguera (captura para vida), por su eficacia y por capturar tanto machos como hembras.

La práctica del descaste con escopeta y hurón, y en menor medida con escopeta y perro puede ayudar a controlar las poblaciones aunque su eficacia es menor.



Fomento y recuperación de las poblaciones

La abundancia de las poblaciones de conejos viene determinada por el equilibrio que existe entre la productividad de la especie (reproducción) y la mortalidad. La productividad, además de estar determinada por características intrínsecas de la propia especie, está determinada por el hábitat. La mortalidad, por su parte, está determinada por múltiples factores, entre los que destacan la depredación, enfermedades y, por supuesto, también el hábitat, que influye sobre los anteriores. Para que este equilibrio se altere y una población de conejos disminuya en densidad o incluso desaparezca es suficiente que uno sólo de los factores que incrementan la mortalidad o disminuyen la productividad aumente, sin embargo, debido a las complejas interacciones existentes entre ellos suele ser necesario actuar simultáneamente sobre varios o todos estos factores para minimizar su impacto y poder recuperar una población de conejos. No obstante, cuando se decide recuperar una población de conejos hay que tener el compromiso de mantener el esfuerzo de gestión con la misma o mayor intensidad durante varios años para obtener resultados positivos.

El fomento de poblaciones aisladas propicia el crecimiento de núcleos poblacionales en los que no está presente el virus de la VHD durante los primeros años, por lo que cuando éste es introducido de forma accidental puede provocar grandes mortalidades.



des al ser casi todos los conejos susceptibles a la infección. Es más recomendable tratar de recuperar poblaciones que se encuentren contiguas o lo más cercanas posible a otras poblaciones de conejos que se encuentren a mayor densidad, ya que en este caso se verá favorecida la transmisibilidad del virus desde el principio y la población objeto de la gestión podrá ir incrementando su densidad mientras desarrolla un equilibrio natural con el virus, siendo menos probable la sucesión de grandes mortalidades por esta enfermedad que originen de nuevo la desaparición de la población.

HÁBITAT

Condiciona, tanto la productividad como la mortalidad por depredación y enfermedades de los conejos, por este motivo es el factor más importante a la hora de recuperar una población. Si el hábitat no reúne las condiciones necesarias, actuar sobre el resto de factores produce resultados mínimos y poco perdurables en el tiempo. El impacto de las modificaciones del hábitat sobre la densidad de conejos tiene lugar a medio y largo plazo, lo que dificulta identificar qué modificaciones del mismo están causando el declive actual de la especie o valorar en qué medida las modificaciones actuales favorecerán la futura recuperación de la misma.

La introducción de la mixomatosis y posteriormente de la VHD ha producido sustanciales cambios en la dinámica poblacional de la especie, por lo que no se puede pretender recuperar en la actualidad la especie a niveles anteriores a la entrada de estas enfermedades en muchos hábitats que por su localización geográfica (altitud, temperaturas extremas, invasión, cubierta vegetal, calidad de la vegetación natural como alimento, etc.) no reúnen unas condiciones básicas mínimas, ya que en estos casos los resultados serán pobres o inexistentes.

Las condiciones ideales básicas que debe reunir una zona en la que se pretenda recuperar esta especie son: estar a una altitud media-baja (200-500 m), que exista un suelo relativamente blando, profundo y no inundable, y un relieve más o menos suave (llano u ondulado con pequeñas pendientes). En condiciones de partida más adversas, como mayor altitud, suelo más duro o relieve quebrado, también es posible, en ocasiones, fomentar las poblaciones de conejo, pero en estos casos alguna o todas las condiciones secundarias del hábitat deben ser excepcionalmente buenas, y la probabilidad de éxito es menor.

Si el área reúne las condiciones básicas de hábitat, las condiciones secundarias de mismo sobre las que hay que actuar para fomentar el conejo son tres: refugio, zonas de reproducción y alimentación.



[Zona con elevada cobertura vegetal]



[Zona de baja cobertura vegetal. El sobrepastoreo produce una grave disminución de la cobertura vegetal, disminuyendo la calidad del hábitat para el conejo]

Refugio

El refugio básicamente consiste en la existencia de cobertura de matorral arbustivo (y en menor medida de herbáceas) con altura y porte suficiente para dar refugio a los conejos y que al menos cubra el 25-50% del suelo en las áreas de vegetación natural no dedicadas a la alimentación. Coberturas inferiores son compatibles con poblaciones densas de conejos siempre y cuando existan suficientes (abundantes) madrigueras. El sobrepastoreo, por tanto, puede tener efectos perjudiciales para recuperar las poblaciones de conejo.

Zonas de reproducción

Los conejos pueden criar a sus gazapos en el interior de gazaperas, que son túneles muy superficiales y de pequeña longitud y que no exigen la presencia de suelos muy profundos. No obstante, estas estructuras son más vulnerables a la depredación de la camada. La cría dentro de las madrigueras ofrece mayores probabilidades de supervivencia para los gazapos. Las madrigueras también imponen mayor protección frente a los depredadores para los conejos adultos, sobre todo en áreas de baja cobertura vegetal. Así pues, el incremento del número de madrigueras es importante para fomentar o recuperar esta especie. Esta actuación se puede llevar a cabo de dos maneras, mediante la construcción de refugios o de madrigueras artificiales.

Refugios

Como su nombre indica son estructuras que proporcionan cobijoy cuya finalidad es favorecer la construcción de madrigueras por los propios conejos. En esta categoría se encuentran los montones de ramas, troncos y raíces, piedras (de tamaño suficiente para permitir que los conejos penetren entre los huecos), los ribazos, montones de tierra, etc. Tradicionalmente este tipo de estructuras se han confundido con las madrigueras artificiales, pero su grado de elaboración es menor y también su utilidad a corto plazo para el conejo. Únicamente son útiles cuando ya existe una población de conejos en la zona y el suelo es poco blando o hay poca cobertura vegetal. En estas condiciones los conejos van tomando querecía paulatinamente por los refugios y los van transformando en madrigueras. Es pues una medida con resultados a medio-largo plazo.

La ubicación de los refugios es importante para garantizar su éxito. Los lugares de ubicación deben reunir las siguientes condiciones:

- Estar cerca de o en las zonas de vegetación nativa y próximos a las zonas de alimentación (no más lejos de 10-20 m).
- Se deben construir sobre suelos blandos o fácilmente excavables. Si el suelo no reúne las condiciones adecuadas es posible traer tierra de otras zonas o bien remover con una excavadora el suelo antes de montar el refugio.
- En zonas de agricultura de cereal donde se practique el barbecho los mejores resultados se obtienen situando el refugio cerca de donde confluyan las lindes de dos campos (o parcelas) en barbecho alterno (uno cultivado y otro en descanso anual), de tal manera que el refugio no esté a más de 50 m de distancia de uno y otro campo. Esto asegura un mayor éxito reproductivo todos los años.
- El sitio elegido no debe ser susceptible de inundación o escorrentía durante fuertes lluvias y debe tener un suelo bien drenado.



Refugio de tierra y pajas de paja sin enterrar transformado en madriguera por los conejos.

Madrigueras artificiales

Como su nombre indica son estructuras artificiales que, al contrario que los refugios, pueden ser utilizadas directamente como madrigueras por los conejos. Su construcción es más compleja y para su ubicación es necesario tener en cuenta los mismos aspectos que para los refugios. Además, una buena madriguera o viver artificial debe reunir las siguientes condiciones:

- Proporcionar las mejores condiciones de espacio (dimensiones generosas), y de humedad y temperatura (lo más parecidos a una madriguera natural). Esta es la principal diferencia con los simples refugios, y se consigue básicamente creando un espacio interior con el máximo aislamiento de las condiciones ambientales exteriores.
- Que sea factible la ampliación por parte de los conejos (no es conveniente la utilización abusiva de estructuras rígidas que impidan totalmente la excavación de los túneles como piedras, ladrillos, hormigón, malla metálica, plásticos, etc.).
- Que tenga un costo económico razonable.

En el diseño de una madriguera artificial hay que tener en cuenta estos puntos y olvidarse de la construcción de estructuras que posteriormente, en teoría, van a facilitar la captura de los conejos para su saneamiento y vacunación. Este es un tópico que va en contra de la idoneidad de las madrigueras artificiales.

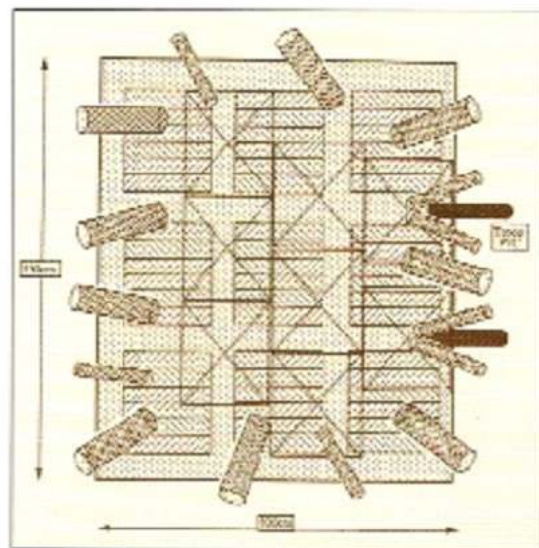
Existen muchos y variados modelos de madrigueras artificiales, desde aquellos contruidos con palets o pajas de paja, hasta carrocerías de vehículos de desguace enterradas, o vivares prefabricados. En la elección de uno u otro tipo deben tenerse en cuenta aspectos tan importantes como su eficiencia o como sus impactos sobre el medio ambiente. Entre éstos debe tenerse en cuenta, tanto el impacto visual (estructuras voluminosas con componentes de aspecto muy artificial a la vista no son recomendables), así como la persistencia en el campo de los materiales empleados para su construcción. Una duración media de 2-4 años es más que suficiente, ya que en ese tiempo, si la gestión ha tenido buenos resultados, los conejos habrán transformado la madriguera artificial en una natural, y es deseable que desaparezcan todos aquellos elementos artificiales. Por este motivo no es recomendable la utilización de materiales como plástico u hormigón. Tampoco es recomendable la utilización de materiales orgánicos de degradación rápida, como las pajas de paja, ya que la fermentación de la misma al ser enterrada producirá la aversión de los conejos hacia la madriguera y su pronta desaparición.



A continuación se describe la construcción de un tipo de madriguera artificial que da buenos resultados y cumple en mayor o menor medida los anteriores requisitos, además de ser económicamente asequible.

Construcción de madrigueras artificiales

Tal y como se puede observar en los croquis, para su construcción se excava una fosa de unos 75 cm de profundidad, que posteriormente es rellenada con la tierra removida hasta los 50 cm, para proporcionar un sustrato fácil de excavar en el interior del vivar. Esto no es necesario si el suelo es ya de por sí blando. Dentro de la fosa se colocan horizontalmente en un solo piso 9 palets (3 x 3), dejando separaciones a modo de pasillo entre ellos y entre las paredes de la zanja (separaciones de unos 10-12 cm). En dos de estos pasillos se inserta el extremo de un tubo de 10-12 cm de diámetro y unos 70-80 cm de longitud, lo que constituirá las primeras entradas al vivar. Estos tubos pueden ser de plástico (más baratos y ligeros), pero si quedan demasiado inclinados los conejos evitan utilizarlos por su superficie resbaladiza. En su lugar pueden hacerse las entradas con piedras o incluso con tubos de otro material más rugoso. En cualquier caso es importante que el diámetro no sea superior al indicado, para evitar la entrada de depredadores de mediano tamaño.



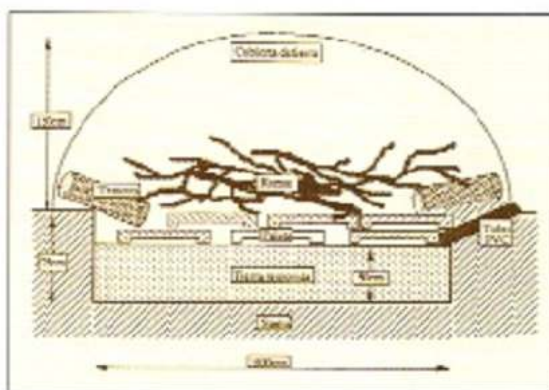
Croquis y dimensiones de planta de un vivar artificial construido con dos pisos de palets, troncos y dos tubos como entrada (tubos negros).

Sobre esta primera capa de palets se coloca una segunda cubriendo los pasillos existentes entre palet y palet del piso inferior, para impedir que sean rellenados por la tierra del recubrimiento. Los palets deben estar cerrados en su parte superior para impedir que la tierra penetre hasta los

pasillos y hasta el fondo del vivar. Esto se puede conseguir bien comprándolos así de fábrica, clavando una segunda fila de tablas superpuesta a la primera en cada uno de los palets, o bien colocando tableros encima de ellos.

También da buen resultado construir vivares de 3 x 6 palets de planta (más pequeños y fáciles de ubicar en áreas con pendiente), pero en su

lugar es necesario que dispongan de tres pisos de palets, el inferior y el intermedio con separaciones a modo de pasillo entre los palets y el piso superior con los palets juntos para impedir la entrada de tierra. En este caso, y al igual que en el modelo anterior, el segundo piso debe estar ligeramente desplazado para cubrir los pasillos del piso inferior. La fosa deberá ser más profunda, para que el montón de palets no sobresalga del nivel del suelo circundante, y para evitar una excesiva inclinación de los muros de cada lado, éstos deberán ser insertados entre los palets del segundo piso, apoyados sobre los palets del primero.



Croquis de alzado de un vivar artificial.

Posteriormente, toda la estructura se cubre con ramas de mayor o menor porte o incluso raíces y troncos de árbol en la periferia de los vivares para contener y dar firmeza.

[Proceso de construcción de un vivar. En la foto se ha dispuesto el piso inferior de palets (obsérvese las separaciones entre ellos) y se procede a la colocación del piso superior, con los palets cubriendo las separaciones existentes entre los palets del piso inferior. Es importante que la tapa de los palets sea la más cerrada posible para evitar que la tierra del recubrimiento penetre hasta el interior de la estructura]





Con el paso del tiempo el aspecto del vivar se integra en el medio y los conejos van abriendo sus propias entradas al mismo.

moza a la posterior capa de tierra. Para evitar la entrada de tierra en el interior de los tubos durante el proceso de recubrimiento es recomendable introducir en su extremo manojos de arbusto o trozos de

gomaespuma, que serán extraídos al finalizar el vivar. También es recomendable colocar sobre los tulos maderos cruzados a modo de arcos, o piedras, para impedir que se colapsen con el peso y asegurar los orificios de entrada; normalmente, y al cabo de algunos días, la tierra se compacta y es posible extraer estos tubos para que quede unas entradas de tierra de aspecto más natural. Por último, toda la estructura se cubre con tierra hasta una altura mínima de 1 o 1,5 m. Es opcional el posterior entaramado de los vivares con una nueva cubierta de ramas, para favorecer el asentamiento de la tierra.

Alimentación

El conejo es poco exigente con la calidad del alimento para poder subsistir, sin embargo necesita de vegetación en crecimiento, especialmente gramíneas, para poder desarrollar todo su potencial reproductivo, que es la principal herramienta que tiene el conejo para persistir como especie. Los cultivos de cereales, especialmente trigo y cebada, son los más ventajosos y aprovechables para esta especie, ya que proporcionan alimento de primera calidad durante el periodo reproductor (invierno-primavera).

La creación de parcelas para el cultivo de estos cereales, próximas o en el interior de las zonas de refugio, incrementa considerablemente la capacidad de acogida del hábitat para los conejos. El tamaño ideal de las parcelas debe ser de unos 60 m de anchura aproximadamente, y con formas sinuosas para incrementar la longitud de la zona de contacto entre parcela y refugio (más aprovechable por el conejo). La distancia de influencia de estas parcelas es de unos 100 m alrededor de las mismas, por lo que su distribución espacial debe diseñarse teniendo en cuenta este efecto. No es recomendable la práctica habitual de sembrar, no cosechar, y dejar que la parcel



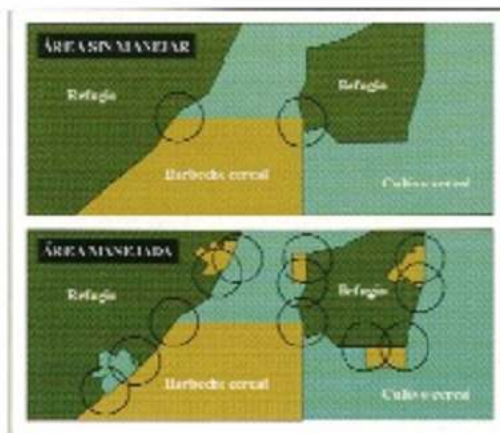
evolucione por sí misma durante dos años o más. Es más beneficioso el manejo tradicional del laboreo anual, ya que proporciona más y mejor alimento a los conejos durante la época de reproducción, que al propio robrote natural del cereal.

Es importante que los conejos de un área concreta dispongan de cereal en crecimiento todos los años, por lo que en aquellas áreas en las que se debe practicar el barbecho es necesario que las parcelas se siembren de forma alterna, dejando en medio parcelas en barbecho para la siembra del siguiente año. La situación ideal es aquella en la que los conejos de una misma zona tienen en un radio de 50-100 m, alrededor de su madriguera, tanto parcelas en cultivo como parcelas en barbecho.

En áreas donde ya se practique el cultivo del cereal como aprovechamiento agrícola, es recomendable la creación de parcelas cuyo ciclo de siembra y barbecho sea alterno respecto al de los campos de labor, con el fin de asegurar el acceso de los conejos a este alimento, todos los años, de manera consecutiva, y no de manera alterna como sucede en áreas donde se practica el barbecho en grandes superficies de cultivo simultáneamente.

LUCHA CONTRA VECTORES DE LA MIXOMATOSIS

La lucha contra los vectores de la mixomatosis básicamente consiste en reducir el número de artrópodos que viven en las madrigueras y que son capaces de transmitir el virus. Para ello se utilizan productos insecticidas, principalmente de presentación en



La mitad superior del croquis representa la situación inicial. Los círculos representan las zonas de mayor densidad de conejos debido a la confluencia de parcelas de cereal en barbecho alterna. En la mitad inferior, se ha incrementado la capacidad del medio para acoger más conejos mediante la creación de parcelas alternas a los campos de cultivos ya existentes.

polvo, que son introducidos en los primeros tramos de las entradas a las madrigueras con la ayuda de máquinas fumigadoras. El resultado de este tipo de manejo es dudoso, porque para conseguir una buena cobertura es necesario trabajar en áreas muy extensas y repitiendo el tratamiento sucesivas veces, lo que supone un gran esfuerzo de personal que no siempre es posible. Debido a la facilidad de difusión del virus, el efecto de esta gestión no es su erradicación de una zona, sino simplemente retrasar la edad a la que los conejos serán infectados. El principal problema de este tratamiento es que se desconoce el efecto a medio y largo plazo que puede producir el uso de insecticidas en estas concentraciones, tanto por su introducción en la cadena alimenticia en el caso de algunos insecticidas, como por la eliminación de otras muchas especies de artrópodos que, sin ser vectores de la mixomatosis, se encuentran en el interior de las madrigueras.

Como la mixomatosis cursa de forma más grave en los conejos jóvenes y a temperaturas ambientales bajas, el momento más razonable para llevar a cabo el control de los vectores del virus es durante la época de reproducción del conejo, con el fin de reducir el número de pulgas que transmiten el virus a los conejos jóvenes, y retrasar el brote de la enfermedad hasta el verano u otoño, cuando los animales ya son subadultos o adultos y las temperaturas son más suaves.

El tratamiento de las madrigueras debe iniciarse al comienzo del principal período de reproducción (diciembre-enero), y prolongarse hasta abril-mayo, con la finalización del mismo. Una sola aplicación de insecticida al comienzo no es suficiente, porque los insecticidas únicamente logran tener efecto sobre las pulgas adultas, pero mucho menos sobre las larvas y los huevos que se encuentran enterrados, por lo que a los pocos días éstos se convierten en pulgas adultas. Por este motivo durante el período de reproducción la aplicación del tratamiento debe realizarse sobre las mismas madrigueras con una frecuencia mensual.

Las zonas a tratar deben ser extensas, para aumentar la eficacia del



Tratamiento de una madriguera con insecticida para reducir la población de pulgas.

tratamiento en el centro de las mismas, y el insecticida utilizado debe ser lo menos tóxico posible (ej. Pirretrinas).

Para la administración del insecticida no hace falta utilizar máquinas muy potentes, ya que debido al papel de filtro que ejerce la propia tierra de la madriguera, el insecticida no penetra más allá del primer metro de profundidad (se queda adherido a las paredes de los túneles) aun cuando se utilizan máquinas fumigadoras con motor. Además la especie de pulga que es objeto de control tiene gran parte de su ciclo biológico en lo más profundo de la madriguera (en las cámaras de cría), por lo que el efecto del insecticida se basa principalmente en la impregnación del pelaje de los conejos adultos cuando entran y salen de la misma. Por supuesto es imprescindible tomar todas las precauciones de seguridad cuando se realiza este tipo de trabajo, usando mascarillas y guantes para evitar el contacto del insecticida con mucosas y piel.

VACUNACIÓN

Debido al impacto de mixomatosis y VHD, la práctica de la realización de campañas de vacunación de conejos silvestres frente a ambas enfermedades está muy extendida. Aunque las vacunas pueden ser más o menos efectivas, se ha demostrado que la captura y manipulación de los animales (especialmente de los jóvenes), así como los posibles efectos secundarios de las vacunas sobre aquellos ejemplares con peor condición física o sanitaria, incrementan la mortalidad de los animales durante los primeros días posteriores a su captura y vacunación, por lo que el posible efecto beneficioso de esta práctica se ve contrarrestado en mayor o menor medida por este incremento de la mortalidad.

Vacunas frente a mixomatosis

Existen dos tipos de vacunas en el mercado:

- Vacunas homólogas:** Son vacunas fabricadas a partir del virus de la mixomatosis. Su eficacia media oscila alrededor del 50-70%. Su principal inconveniente son los fuertes efectos secundarios que pueden producir en determinados conejos, ocasionando a veces formas leves o moderadas de la enfermedad, lo que predispone a los conejos a la depredación.
- Vacunas heterólogas:** Se denominan así porque no están fabricadas con el virus de la mixomatosis, sino a partir de un virus similar a éste pero menos patógeno



(virus del fibroma de Shope). Su eficacia de inmunización en conejos silvestres es menor que las vacunas homólogas, pero sus efectos secundarios son también inferiores.

Ambos tipos de vacunas son vacunas vivas, es decir, los virus que las componen están vivos, por lo que es imprescindible que para que mantengan su eficacia se deben conservar siempre en refrigeración (nunca en congelación), hasta el mismo momento de su utilización (no hay que romper nunca la cadena del frío). Después de una sesión de vacunación, el producto vacunal sobrante no se puede guardar para sucesivas sesiones. Es recomendable desecharlo y, si es posible, inactivarlo con calor.

Vacunas frente a VHID

Todas las vacunas que existen en el mercado frente a VHID son vacunas inactivadas, es decir, las partículas víricas que contienen están muertas. Su eficacia es elevada (alrededor del 80-90%) y los efectos secundarios muy inferiores a los que producen las vacunas frente a mixomatosis. También es necesario conservarlas en refrigeración.

Tanto las vacunas frente a mixomatosis como frente a VHID se deben inocular por vía subcutánea, es decir pellizcando la piel del conejo e introduciendo la vacuna debajo de ella. Ambas vacunas no se pueden mezclar. Se debe utilizar, por tanto, una jeringuilla y una aguja diferente para cada vacuna y, desde luego, se deben inocular en lugares lo suficientemente distanciados de la anatomía del conejo para evitar que entren en contacto una vez han sido inoculadas. Por ejemplo, una vacuna se puede inocular en la espalda del conejo y la otra en el lomo. En el caso de la vacunación de un gran número de animales frente a mixomatosis, puede ser recomendable la utilización de un Dermoject. Este aparato inyecta mediante aire comprimido el producto vacunal de mixomatosis sin necesidad de agujas, por lo que no es necesario su cambio para cada conejo. La inoculación se realiza en la oreja del conejo, y por vía intradérmica, es decir, el virus vacunal se introduce dentro de la piel, no debajo, como sucede con la aplicación con jeringuilla convencional. Esto incrementa la eficacia y la rapidez de la respuesta inmunitaria. El principal inconveniente es su precio.

Cuando se procede a la realización de una campaña de vacunación es importante guardar una serie de precauciones, como utilizar agujas nuevas para cada conejo vacunado, con el fin de evitar la transmisión de patógenos tan graves como el mismo virus de la VHID de un conejo a otro (se mueren de VHID antes de que la vacuna les haga efecto), así como desechar las agujas usadas en recipientes seguros y tener



precaución en su manipulación para evitar posibles pinchazos del personal con las mismas.

Periodos aconsejables para la realización de campañas de vacunación

Mixomatosis: en la mayoría de las poblaciones, prácticamente todos los conejos adultos con más de un año de vida han superado ya la mixomatosis, por lo que es reco-

mendable la vacunación de los conejos que han nacido ese año (jóvenes y subadultos) antes de que tengan lugar los brotes anuales de enfermedad. No obstante, hay que recordar el efecto perjudicial del manejo y captura y la posterior mortalidad.

Enfermedad Hemorrágica (VHID): No está muy clara, aunque parece conveniente reducir la mortalidad de los reproductores, por lo que se recomienda la vacunación de los mismos a partir de finales de verano y principios de otoño. El principal inconveniente es la dificultad de captura de los mismos.

Importante: Una vez vacunados, los conejos deben ser liberados exactamente en las mismas madrigueras en las que fueron capturados. No hacerlo implicará una elevada mortalidad por depredación.



[Vacunación de un conejo silvestre. Obsérvese cómo la vacuna es inyectada de forma subcutánea (debajo de la piel). Durante el proceso es importante sujetar firmemente al conejo para evitar que se mueva y lesiones e introducir la aguja paralela a la superficie del cuerpo del animal.]

CONTROL DE PREDACIÓN

La depredación es una de las principales causas de mortalidad entre los conejos silvestres. Sin embargo, no hay que olvidar que es un proceso necesario en los procesos de regulación y selección natural dentro de las poblaciones de conejos, y que los depredadores cumplen una labor sanitaria muy importante al eliminar rápidamente los ejemplares enfermos. No obstante, en ocasiones, la reducción moderada de su impacto *acompañado necesariamente* de otras medidas de gestión puede favorecer la recuperación de una población de conejos.

El control del impacto de depredación puede realizarse desde dos aproximaciones diferentes:

Control directo del número de depredadores: Se aplica a especies objeto de control, principalmente zorros y perros silvestrados, que son los que, con diferencia respecto a otras especies, ejercen un mayor impacto sobre los conejos. Los métodos utilizables son los autorizados por la legislación vigente. El período más adecuado para practicar este control es al inicio, y con menor medida durante el período reproductor del zorro, ya que la eliminación de los reproductores en esta época disminuye la producción de jóvenes. La desventaja de este método es que sus efectos perduran mientras se mantenga este control sobre las poblaciones de depredadores, siendo necesario mantener un esfuerzo constante durante todos los años, con la única finalidad de reducir la mortalidad por depredación.

Control indirecto mediante manejo del hábitat: La estructura del hábitat es uno de los principales factores que condicionan el impacto de depredación, ya que en hábitats favorables los propios conejos tienen más posibilidades de evitar a los depredadores. Medidas eficaces para reducir la depredación son:

- a) Incrementar la cobertura vegetal natural.
- b) Construir refugios artificiales.
- c) Aumentar el número de madrigueras.
- d) Disminuir la distancia entre las zonas de refugio y alimentación de los conejos.
- e) Procurar que las áreas de refugio o de vegetación natural no sean excesivamente pequeñas o de forma lineal, para no favorecer la detección de los conejos por parte de los depredadores.

Las ventajas respecto al control directo de los depredadores es que estas medidas son perdurables y, por lo tanto, eficaces también a largo plazo, y que con el mismo esfuerzo, además de reducir el impacto de depredación se potencia la idoneidad del hábitat para la reproducción del conejo. También es importante reducir los recursos tróficos originados por el hombre que pueden servir de alimento a especies depredadoras antropófilas, como los zorros y perros silvestrados (abandono de cadáveres de ganado, vertederos incontrolados, etc.).

TRASLOCACIONES

En determinadas circunstancias pueden ser una herramienta útil para la recuperación de las poblaciones de conejos, tanto en el sentido estricto de repoblación (reintroducción de conejos en una zona donde han desaparecido) como en el sentido de refuerzo de poblaciones ya existentes (introducción de conejos en áreas donde ya existe una población autóctona). Debido a la complejidad de este tipo de actuaciones se han tratado en un apartado específico en otro cuaderno.