

Capítulo 7



Fomento
de las poblaciones de conejo de monte



Capítulo 7

FOMENTO DE LAS POBLACIONES DE CONEJO DE MONTE

Sandra Agudín, Mariana Fernández, Francisco Guil,
Javier Inogés, María Martínez, Fernando Silvestre

7.1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha comentado en los capítulos previos, el principal motivo de la regresión del lince es la falta de conejo en los hábitats adecuados, por lo que parece necesario lograr que dentro de su hábitat, potencial o actual, el conejo de monte alcance unos mínimos poblacionales. Para ello resulta imprescindible tener en cuenta los múltiples factores que configuran la abundancia de conejos dentro de un medio determinado (Lombardi et al. 2003), entre los que destacan la predación (Palomares et al. 1997) y la aparición de enfermedades. Por un lado, el riesgo de predación determina el uso que el conejo hace del medio (Moreno et al. 1996) y su dinámica poblacional (ejemplo: trampa del predador (Pech et al. 1992; Banks, 2000)). Por otro lado, las enfermedades, y especialmente la Enfermedad Hemorrágica Vírica (EHV), parecen actuar de forma relevante en la abundancia de las poblaciones, manifestándose de manera diferente en función de la densidad de conejos existente (Calvete, 2006a).

De forma general, a efectos de la gestión de las poblaciones de conejo y atendiendo a la abundancia del mismo, podemos distinguir tres tipos de poblaciones: de densidad alta, media y baja, aunque algunos autores clasifican la abundancia de conejo en cinco categorías (Blanco y Villafuerte, 1993). Estos criterios de abundancia nos proporcionarán una base para diseñar medidas para el fomento del conejo (Calvete, 2006a), pues nos permiten distinguir entre las poblaciones de conejo cazables, las eventualmente cazables y las poblaciones donde el conejo es difícilmente avistable y no cazable, por lo tanto.

Pero, tal y como se describe en el capítulo 4, establecer límites poblacionales no es una tarea fácil, sobre todo si se pretende estimar una densidad absoluta (Palomares, 2001b) y se

quiere aplicar a escala de gestión, donde el tiempo y la economía son factores a tener en cuenta. Así, los métodos más empleados a escala de gestión para determinar densidades han sido los conteos de excrementos (Taylor y Williams, 1956; Iborra y Lumaret, 1997) y los conteos por observación directa de ejemplares en transectos bien a pie (Palomares, 2001), bien en coche (Poole et al. 2003). Todos los métodos anteriores permiten la estima de la densidad relativa, si bien parece que el método que permite conocer de forma más eficiente la fluctuación general de una población de conejos es el establecimiento de recorridos en coche. En cambio, para la estima de densidades absolutas se emplea la metodología propuesta por Palomares (2001b), aunque se debe comprobar previamente que la fórmula que proponen se aplica para unas condiciones similares a las del estudio mencionado.

Un adecuado diseño y una realización periódica de los transectos (ver capítulo 4) permiten una buena aproximación a la realidad de cada espacio y detectan las variaciones estacionales e interanuales en las poblaciones de conejos. De esta manera, con el conocimiento de las poblaciones aportado por estos métodos sencillos, se pueden establecer las bases con las que afrontar parte de las decisiones de gestión para el fomento del conejo (Calvete, 2006a), según exponemos en la Figura 7.1, en la que además se muestra que el abanico de acciones que podamos emprender, así como su coste, será inversamente proporcional a la cantidad de conejo existente. Pero antes de comenzar a describir las medidas de gestión que se van a realizar vamos a caracterizar brevemente cada una de las categorías de gestión.



Figura 7.1. Esquema del proceso de adopción de medidas de gestión del hábitat del lince ibérico en función de la abundancia de conejo de monte.



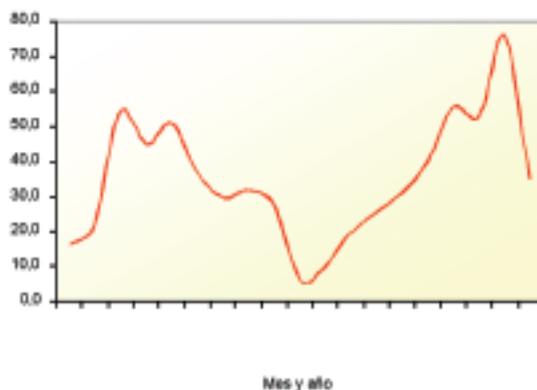
7.1.1. Poblaciones cazables (con densidad alta)

Son aquellas poblaciones en las que la caza del conejo, realizada de forma racional (ver capítulo 8), no amenaza la abundancia de la especie en años venideros. Estas poblaciones suelen situarse en cotos y fincas eminentemente agrarias, con bajos porcentajes en la cobertura arbustiva que se distribuye de forma discontinua, y donde la caza menor tiene una gran importancia económica.

La gestión que se efectúa en estos espacios se basa fundamentalmente en las actuaciones de manejo del hábitat (ver capítulo 6), especialmente aquellas que ponen a disposición del conejo alimento abundante y de calidad, bien mediante la gestión de pastos herbáceos, de cultivos, de suelos o mediante la instalación de comederos. Por otro lado, para mantener elevadas densidades de conejo en ambientes mediterráneos también se requiere de una buena gestión del agua, que se aporta mediante charcas o bebederos.

La diversidad de ambientes favorece a las principales especies de caza menor (Ballesteros, 1998; Lombardi et al. 2003; Díaz, 2004). Es por esto que en muchos de estos espacios ya se está gestionando para conseguir la heterogeneidad espacial (Figura 7.3) que favorece no sólo al conejo, aumenta las posibilidades de éxito de la nidificación de muchas aves, como las perdices (Rands, 1986; Whittingham y Evans, 2004), sino que también mejora las condiciones de hábitat del lince (Ferrerías, 2001). Entre las medidas más frecuentes está la recuperación de la vegetación propia de lindes, herrizas, ribazos, sotos y setos (Costa, 2002).

Figura 7.2. Evolución del IKA de una población de alta densidad, cazada y bien gestionada



Una adecuada gestión cinegética pasa por un conocimiento exhaustivo del espacio a manejar. Por lo tanto, la planificación de cacerías y número de escopetas en estos espacios también debe verse afectada por los resultados de los censos. La comparación de los censos entre años, junto con el conocimiento de las capturas efectuadas en cada año y cada zona permite mejorar la efectividad de las medidas de gestión propuestas (Moneraud, 2003). Acompañando a esta gestión cinegética a veces se realizan traslocaciones de ejemplares procedentes del propio coto, capturas para vacunaciones, desparasitaciones y otras prácticas de manejo de animales que se detallan en el apartado 7.2.



Figura 7.3. Un hábitat heterogéneo, con siembras, barbecho, arbolado y arbustos favorece la presencia del conejo de monte

Finalmente, hay que resaltar que en este tipo de espacios el control de predadores generalistas resulta un elemento básico de la gestión cinegética. En algunos casos puede colisionar con la presencia de lince ibérico (Virgós y Travaini, 2005), por lo que la compatibilidad de este tipo de prácticas con la presencia del lince ibérico debe garantizarse en el hábitat potencial del felino. Se aportan más detalles acerca de la ordenación cinegética y el control de predadores en el capítulo 8.

7.1.2. Poblaciones eventualmente cazables (con densidad media)

Este tipo de poblaciones se caracteriza por su inestabilidad. En ellas se producen tanto bruscos descensos (meses en los que no se puede observar ningún conejo) como épocas con una abundancia más que notable (Figuras 7.4 y 7.5). En la mayor parte de los casos este tipo de fincas ha llegado a poseer poblaciones con estas características por varios motivos, como puedan ser sobreexplotación cinegética, episodios agudos de epizootias, situaciones climáticas muy desfavorables, modificaciones en el hábitat o cambios en la gestión (Calvete et al. 2004a, 2005a, 2006).

La falta de recursos de algunos titulares puede hacer que quieran aprovechar las épocas de mayor abundancia, en vez de procurar mejorar las poblaciones, lo que puede llevar otra vez a la situación inicial si se producen algunas de las circunstancias anteriormente mencionadas. Es una de las situaciones más frecuentes en aquellas zonas que antes de la irrupción de la EHV poseían buenas poblaciones de conejo.

La gestión que se puede practicar en este tipo de espacios se debe basar en el manejo del hábitat para el conejo, lo que incluye las medidas propuestas dentro del apartado 7.2. así como

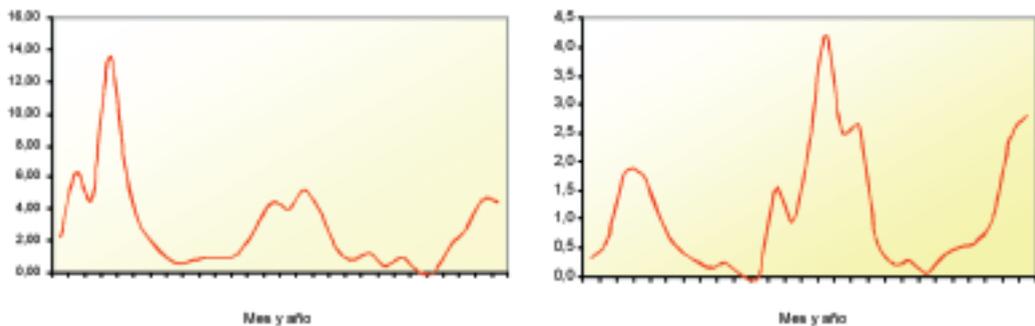


Figura 7.2. Evolución del IKA de una población de alta densidad, cazada y bien gestionada

el aumento de la cobertura adecuada para el conejo. La mortalidad en madriguera, provocada mayoritariamente por predación (jabalí y zorro, principalmente), pasa por ser uno de los elementos más definitivos en la dinámica del conejo (Mykytowycz, 1959). Si conseguimos que los conejos dispongan de lugares seguros para la cría en cantidad suficiente se podrá lograr un importante aumento poblacional, que permita devolver estas poblaciones a una tendencia positiva mediante un manejo cinegético racional y actuaciones de mejora de hábitat.

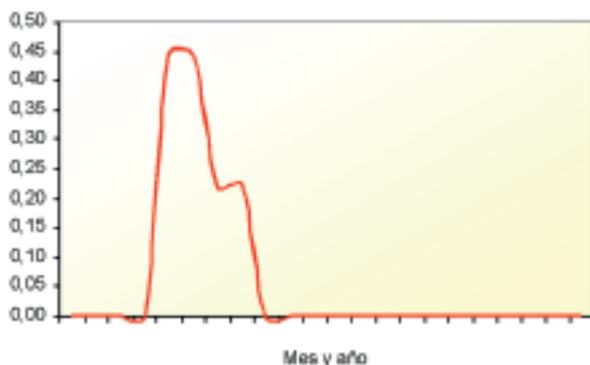
7.1.3. Poblaciones no cazables (con densidad baja)

Este tipo de poblaciones (Figura 7.6) son muy comunes en parte de las áreas en las que existían poblaciones densas e intermedias con anterioridad a la irrupción de la EHV (Villafuerte et al. 1995). En las fincas que ocupan estas áreas suele mantener poblaciones muy residuales, donde el conejo ha dejado de jugar el papel ecológico fundamental que posee en los ecosistemas mediterráneos (Delibes e Hiraldo, 1981)

Con mucha probabilidad las modificaciones en el uso de gran parte de estos espacios ha sido la causante de que, ante una mortalidad masiva, la recuperación de las poblaciones sea imposible, al caer en la denominada trampa del predador (Pech et al. 1992; Banks, 2000). Los cambios en gran parte de estos espacios han sido constatados y documentados en diversas publicaciones (Otero, 1999). Entre estos cambios cabe destacar la intensificación de prácticas agrarias (agrícolas y ganaderas, generalmente), la mayor importancia de la caza mayor (Fernández-Llario y Mateos-Quesada, 2003) y la eliminación del control de predadores generalistas como herramienta habitual de gestión.

La escasísima presencia de conejos que presentan estas zonas impide la existencia de predadores especialistas, como el lince. Por lo tanto, para lograr que las recolonice es necesario realizar intensos trabajos de manejo del medio. Para lograr que las poblaciones de conejo jueguen un papel ecológico relevante en estos espacios será necesario reintroducirlos.

Figura 7.6.- Evolución del IKA de una población en baja densidad.



Las repoblaciones se deben complementar con una gestión del hábitat que permite una expansión de las poblaciones de conejo liberadas. Por lo tanto será necesario poner en práctica las actuaciones que se han comentado en el capítulo 6, así como las que se describen en los apartados 7.2. y 7.3. del presente capítulo.

7.2. GESTIÓN DE POBLACIONES CAZABLES (DE ALTA DENSIDAD)

7.2.1. Introducción

Aunque en principio cualquier población de conejo es susceptible de ser cazada, se entiende de la caza como un ejercicio sostenible, donde se busca no agotar el recurso por sobreexplotación (Covisa, 1998). Por lo tanto, aquellas poblaciones densas, con buen número de ejemplares serán susceptibles de un aprovechamiento compatible con su conservación y aumento, aunque una sobreexplotación cinegética puede conducir poblaciones densas a inestables (Hidalgo de Trucios, 2001). Por el contrario, las poblaciones poco densas o inestables son susceptibles de sufrir diferentes procesos que pueden llevar a que el conejo se extinga o bien deje de poseer un papel ecológico esencial en los ecosistemas mediterráneos, tal y como sucede con otros estrategias de la r (Primack, 1995).

El mantenimiento de las poblaciones cazables, si se espera extraer una renta de las mismas, pasa por una gestión continuada que permita maximizar la relación renta/esfuerzo. Aunque no en todos los cotos se efectúan todas las prácticas descritas, se pueden destacar algunas de las más habituales. Las principales acciones que se llevan a cabo para fomentar estas poblaciones de conejo pueden agruparse en las siguientes categorías:

1. ordenación cinegética,
2. control de predadores generalistas,
3. ordenación de recursos hídricos y alimenticios (mantenimiento y mejora de puntos de agua, gestión pastos -naturales y/o siembras-, manejo de vegetación leñosa e instalación de comederos artificiales),



4. protección de vivares naturales y creación de elementos de refugio (cerramiento de vegetación a ungulados y reforzamiento y protección de vivares naturales frente a predadores),
5. control epidemiológico de las poblaciones (vacunación de poblaciones naturales y desparasitación de madrigueras)
6. traslocaciones dentro del mismo coto (captura y sueltas).

Lo referente a las categorías 1, 2 y parcialmente el 3, se trata con amplitud en los capítulos correspondientes de este Manual (8 y 6, respectivamente), por lo que en este apartado nos centraremos en repasar algunos aspectos del apartado 3 y los principales tipos de medidas relativas a las categorías 4, 5 y 6, y en analizar su idoneidad para fomentar las poblaciones de conejo en el hábitat potencial del lince ibérico. La descripción de diferentes actuaciones de gestión que se llevan a cabo para el fomento de este tipo de poblaciones de conejo se complementa con algunos resultados de experiencias ya realizadas.

7.2.2. Instalación, mantenimiento y mejora de puntos de agua

En el capítulo 4 se ha puesto de manifiesto la importancia del agua en el ciclo reproductivo del conejo, especialmente en el medio mediterráneo, en el que a finales de primavera el pasto ya aparece seco (según el año, incluso antes) y, por tanto, no proporciona a los conejos suficiente agua. Este hecho puede comprometer las últimas crías, las que se producen entrado el verano (la gestación o la lactación). Aunque no existen estudios científicos en poblaciones naturales del ámbito mediterráneo que relacionen directamente abundancias de conejos y agua ingerida, la experiencia en cotos de caza menor (Fundación CBD-Habitat, 2002, 2005) y en algunos proyectos de recuperación (OAPN –Parque Nacional de Cabañeros– en García 2003; Proyecto LAIA Natura, 2003) así lo sugieren.

Por ello, en poblaciones abundantes de conejo resulta muy recomendable la presencia y mantenimiento de una red de puntos de agua activos desde finales de la primavera hasta principios del otoño (dicho de otra forma, desde que empieza a escasear el pasto verde hasta que reaparece con las lluvias del otoño). Durante el resto del año, los conejos obtienen el agua que necesitan mediante la dieta (Hayward, 1961).

Antes de enumerar los métodos recomendables, merece la pena recordar que los puntos de agua pueden tener un inconveniente sanitario si no se diseñan y mantienen adecuadamente. Suponen puntos de elevada concentración de fauna y por ello pueden convertirse en focos de transmisión de enfermedades. Por ello, una recomendación general es que los puntos de agua se encuentren amplia y homogéneamente distribuidos en los cotos, reduciéndose las concentraciones de fauna en un solo punto.

Una segunda recomendación es emplear estructuras concretas o adaptaciones de grandes puntos o fuentes accesibles sólo a fauna menor. De entre ellos, se pueden destacar los siguientes:

Bebederos artificiales

Existe una amplia experiencia en los cotos de caza menor en el uso de distintos tipos de bebederos artificiales. En general se trata de depósitos de capacidad variable (70, 150 o incluso más litros) conectado a una pequeña pileta (20x40x10 cm aproximadamente con boya para regular la salida del agua), dotada de varillas u otros dispositivos que evitan, sobre todo, la caída de pollos de perdiz a su interior, y minimizan la evaporación (Figuras 7.7, 7.8 y 7.9). No obstante, estos dispositivos también dificultan su uso por parte de los grandes herbívoros aunque no lo impiden.

Tienen la ventaja de que se pueden instalar allí donde se requiera, con la única limitación de que sean accesibles para su reposición mediante un depósito móvil y cuidando su ubicación concreta. Esto es, se aconseja disponerlos a la sombra de árboles o arbustos, orientados hacia el norte para minimizar las horas de insolación directa.

Para evitar su uso, y en muchas ocasiones, su deterioro por ungulados (fundamentalmente jabalíes), se recomienda proteger estos bebederos con estructuras resistentes de mallazo (1x1x1 m) o piedra accesibles a la fauna menor. Estas estructuras, suficientemente grandes, permiten utilizar estos puntos también como comederos y proporcionan refugio al conejo mientras bebe y se alimenta en ellos, momentos en los que se encuentran bastante expuestos a la predación aérea.

Otra forma aconsejable de proteger y hacer resistente estos puntos de agua consiste en enterrar a nivel del suelo las piletas, evitando que el agua pueda desbordarla. No obstante, sólo parece realmente recomendable en caso de depósitos de gran capacidad, que no necesiten ser trasladados durante largos períodos de tiempo.

Si bien los bebederos en sí resultan bastante asequibles de precio, las adaptaciones propuestas y el mantenimiento los encarecen. En función de la cantidad de conejo que los emplea



Figura 7.7. Bebedero de 70 litros de capacidad dotado de una estructura de protección. Se ha empleado el mismo punto para proporcionar alfalfa en rama en el verano.



Figuras 7.8. y 7.9. Dos imágenes obtenidas a partir de cámaras trampa de infrarrojos de un mismo bebedero de caza menor en una finca de caza mayor del área de reproducción actual del lince, en las que se puede comprobar su eficacia: fue usado por un cachorro de lince y de algunos conejos de monte con unos días de diferencia.

y de las características ambientales del medio en el que se instalan, se pueden llegar a consumir más de 100 litros de agua semanales, por lo que en casos de alta densidad de caza menor resulta conveniente emplear depósitos grandes (600 litros o más).

En función de la presencia de conejo, estos bebederos pueden instalarse cada 50-100 metros en áreas de alta densidad, de manera que se minimicen los desplazamientos en busca de agua y, con ellos, el riesgo de predación. Como recomendación general, deben mantenerse activos al menos en ausencia de pasto verde e incluso un poco antes del agostamiento del pasto (desde final de la primavera hasta las primeras lluvias otoñales). A finales de la primavera, debe procederse a la limpieza y mantenimiento (sustitución de gomas, de boyas,...) de los bebederos para la temporada. Para su limpieza hay quien utiliza productos químicos, como el peróxido de hidrógeno, así como la posterior aplicación de cloro al agua. Dado que no existen estudios sobre los efectos de estos productos, se recomienda su uso sólo en caso de haberse asesorado adecuadamente sobre los mismos y sus dosis. Como una ventaja adicional se puede mencionar que estos bebederos pueden servir para suministrar desparasitantes internos a los conejos.

Para áreas con régimen adecuado de lluvias, existen variaciones al modelo general de bebedero que han dado buenos resultados, como los empleados por el CSIC-IREC en el área de la presa de Melonares –Sevilla–, que recogen el agua de lluvia y resultan por ello más baratos de mantener (Ñudi, 2006).

Pequeñas charcas

Otra forma de proporcionar agua a los conejos en áreas de elevada densidad es la creación de pequeños puntos de agua de tipo charca, pero de pequeñas dimensiones (menos de 10x10 metros). Consiste en aprovechar los veneros que conservan agua en verano y adecuar-



Figura 7.10. Pequeño punto de agua tipo charca construido dentro de un proyecto Life de conservación del Lince. Puede observarse cómo mantiene agua en verano. Aunque se encuentra en una finca con elevada densidad de ungulados, su inclusión en una red amplia de puntos dentro de la misma finca evita su deterioro.

los allanando y ampliando una superficie donde se acumule el agua que brota (Figura 7.10). Es fundamental llevar a cabo estos puntos sin dañar la vegetación protegida, y sobre todo la valiosa para refugio del conejo (por ejemplo, juncuales, lentiscos o coscojas), así como garantizar que el agua circule de manera constante, sin estancarse, y disponer de los pertinentes permisos administrativos. Si no se cierran estos puntos a ungulados, es importante que sean numerosos y bien distribuidos para evitar concentraciones elevadas. Su coste es muy reducido, ya que exige unas pocas horas de maquinaria, sin embargo, sí es recomendable un trabajo detallado de ubicación y supervisión de los trabajos.

Adecuación al conejo de fuentes, abrevadero y pozos

En muchas ocasiones, los cotos cuentan con fuentes y pozos que alimentan abrevaderos para fauna silvestre o doméstica, pero inaccesibles al conejo. Una manera de aprovechar esa red de bebederos para el conejo es adecuar estos, bien dejando rebosar directamente el agua desde ellos o, lo que creemos más recomendable, soterrando pequeñas tuberías desde el abrevadero o el pozo terminado en piletas similares a las descritas con anterioridad para los bebederos artificiales u otras de cemento con boya. Existen experiencias muy positivas de este último tipo, que admiten además proteger las piletas con mallazo, para asegurar su uso por fauna menor y evitar los daños por ungulados.

En el caso de fuentes, se pueden hacer adaptaciones para conejos y otra fauna menor, protegiendo (tapando con piedras) el nacimiento del manadero e instalando una superficie para recibir y acumular el agua; por ejemplo, con cemento. No obstante, se recomienda que estas instalaciones sean de pequeño tamaño (proyecto LAIA Natura, 2003).



7.2.3. Instalación y mantenimiento de comederos artificiales para el conejo

Igual que en el caso del agua, el alimento es un factor limitante en el crecimiento y mantenimiento de las poblaciones de conejo ya que influye en la condición física y la reproducción del conejo (ver capítulo 4). Así, estudios realizados en Doñana relacionan el comienzo de la época reproductiva no tanto con el incremento de la disponibilidad de alimento en general, sino de alimento de calidad, entendida ésta en términos de proteína disponible (Villafuerte, 1997).

Por otra parte, como en el caso del agua, la disponibilidad de alimento en el medio mediterráneo es muy variable, por lo que la búsqueda de alimento de calidad una vez agostados los pastos se hace una tarea ardua para el conejo, que se traduce en pérdida de condición corporal y cese de período reproductor (Boyd y Myhill 1987), además de aumentar el riesgo de depredación (más tiempo de búsqueda fuera y lejos del refugio y peor condición física) (Marijke y Croin 1989).

Por todo ello, se considera que disponer de puntos en los que suministrar alimento de calidad a las poblaciones de conejos es una medida muy aconsejable, sobre todo si cuestiones topográficas, de pedregosidad o de otro tipo impiden llevar a cabo una adecuada gestión de pastos herbáceos y cultivos. La eficacia de la alimentación suplementaria ha sido comprobada sobre el conejo en condiciones de falta de alimento (Wallage-Drees y Michielsen, 1989).

Los dos elementos a tener en cuenta en cuanto a la alimentación artificial del conejo son el tipo de alimento y la forma de suministrarlo. Con respecto a la selección del alimento, conviene recordar que cambios bruscos en la dieta pueden desencadenar procesos intestinales negativos (disbiosis, enteropatías...). Tras varios ensayos, parece ser la alfalfa, en rama o granulada de reducido tamaño (tipo pellet) (de Blas 1989; de Blas, com. pers.), el alimento indicado, si bien también se pueden suministrar cereales como el trigo o la avena. En cualquier caso, hay que procurar que se trate de alimento no modificado genéticamente, ya que se desconocen sus efectos, y que compense las carencias en proteína y fibra del área donde se encuentre la población.

En cuanto a la forma de proporcionar el alimento, la principal dificultad reside en la presencia de otra fauna que pueda competir por él. Por tanto se debe disponer en estructuras que reduzcan en lo posible la acción de otras especies. Existen en el mercado varios modelos de tolvas protegidas de la intemperie, aunque la mayoría están más pensadas para perdices. No obstante, también pueden emplearse para conejos. En cualquier caso, habrá que proteger siempre estas tolvas de los ungulados con estructuras suficientemente resistentes, por ejemplo, del tipo de las sugeridas para proteger los bebederos (cubos de mallazo permeables al conejo de aproximadamente 1x1x1 metros o similares) (Figuras 7.7 y 7.12). Puede aprovecharse la misma estructura para instalar un bebedero y un comedero juntos, cosa especialmente indicada en el caso de aportar alfalfa en presentación tipo pellet.



Figuras 7.11. y 7.12.- Dos formas de aportar alimento a los conejos, en función de la presencia de competidores: alfalfa en rama distribuida en pequeñas porciones y comedero-bebedero protegido. Cuando existan ungulados es aconsejable evitar su acceso al alimento.

Como en el caso del agua, esta medida sólo será necesaria en aquellos períodos del año en los que el alimento sea escaso y de muy baja calidad, fundamentalmente el verano. Finalmente, ambas acciones (bebederos y comederos) pueden emplearse para aquerenciar conejos silvestres a áreas deseadas, por ejemplo, a las zonas de menor densidad y en la que se hayan llevado a cabo tareas de mejora de hábitat, refugios, etc...

EXPERIENCIAS CON COMEDEROS Y BEBEDEROS

Toma de datos: conteo de excrementos de conejo en un círculo de 1m de radio con centro el bebedero o comedero, así como en una zona control. Teniendo en cuenta la presencia de excrementos recientes y de conejo joven se asignan unos niveles de actividad de conejo que se comparan con la zona control.

Número de unidades de actuación: 29 (con número de comederos y bebederos situados en cada una de ellas variable, de 2 a 30)

Número de fincas: 29

Fechas del seguimiento: Primer verano tras su instalación.

Resultados del seguimiento: Importante uso de los bebederos y los comederos por parte del conejo en verano, época del año que supone un bache en cuanto a agua y alimento para la fauna en ambiente mediterráneo. Así, el 81 % de los bebederos y el 91 % de los comederos mostraron un mayor uso por parte del conejo que sus respectivos controles.



7.2.4. Protección de vivares naturales y fomento de refugio para el conejo

Cuando hablamos de protección de vivares naturales en lugares donde el conejo abunda, nos referimos fundamentalmente a protección frente a la acción de otros animales. Si tenemos en cuenta los principales grupos de fauna que interactúan con el conejo de monte, podemos distinguir la protección frente a herbívoros, que no predan sobre el conejo, y la protección frente a carnívoros y ungulados, que sí predan sobre él, aunque sea sólo ocasionalmente, como es el caso del jabalí (Schley y Roper, 2003).

La primera medida para proteger frente a ungulados los vivares es el mantenimiento de una densidad tal que no comprometa la población de conejos, colapsando y malogrando las madrigueras de conejo por pisoteo, en el caso de grandes concentraciones de reses, o por escarbadura y levantamiento de las mismas, en el caso del jabalí. Además, un exceso de ungulados (entendido como un número superior al que un coto puede soportar para mantener saludables sus recursos vegetales, hídricos, sanitarios, etc...) redundará en el deterioro de su cobertura vegetal, disminuyendo y empobreciendo los recursos vegetales del coto (Paton et al. 2004). Este hecho tiene un doble efecto negativo sobre las poblaciones de conejo: disminuye la disponibilidad de alimento en cantidad y calidad (Soriguer, 1988), y con ella, la de refugio, como ocurre con otras especies de lagomorfos (Siegel et al. 2004). Por desgracia, esa situación es bastante habitual. Las ordenaciones cinegética y ganadera son, por tanto, las medidas indicadas para abordar este aspecto. Sus detalles (cargas recomendables, mejoras propuestas, acciones concretas) se exponen en los capítulos 8 y 9 del presente Manual. No obstante, merece la pena señalar que ya hay casos de Comunidades Autónomas (Andalucía) en las que se contemplan controles de jabalíes específicos por daños a la caza menor en los Planes Técnicos de Caza de los cotos (Herranz, 2000; Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2005).

En cuanto a la protección frente a algunos carnívoros predadores generalistas, las especies que interactúan con el conejo en estos cotos o bien carecen de interés cinegético per se (aunque se consideran cazables por daños a la caza menor –zorros, gatos y perros asilvestrados...–), o bien se consideran no cazables o se encuentran legalmente protegidas (gato montés, tejón, ginetas, meloncillos,... según la Comunidad Autónoma considerada). En el primer caso (carnívoros predadores generalistas cazables) las medidas aplicables son la ordenación cinegética y el control selectivo de predadores, sobre el que se aporta más información en el capítulo 8. En el segundo caso (carnívoros predadores no cazables o protegidos), la medida más aconsejable es proporcionar refugio abundante y de calidad a los conejos, aspecto que se aborda en diferentes apartados de este Manual. Asimismo, estas especies se deberán tener en cuenta a la hora de aplicar técnicas de control de otros predadores, prefiriendo aquellas que eliminen la afición a especies protegidas y no cazables, según las características de los métodos homologados internacionalmente (ISO 10990-5, 1999).

Finalmente, merece la pena recordar aquí el papel del lince como controlador natural de otros carnívoros, que ha sido sugerido y demostrado en estudios de diferente índole (Valverde,

1963; Rau et al. 1985; Palomares et al. 1995, 1996, 1999; Fedriani et al. 1999). Consideramos su recuperación en los cotos de caza menor españoles la mejor de las medidas de control de predadores del conejo.

Ciertos predadores, como los lirones caretos y las ratas se pueden controlar de forma autorizada en algunas Comunidades Autónomas (Castilla-La Mancha y Baleares, respectivamente). No obstante, estudios detallados sobre la alimentación del lirón en cotos de caza menor de Castilla-La Mancha mostraron que el conejo era inexistente en la alimentación del lirón (Herranz, 2000). Por tanto las acciones de control del lirón por consumo de conejos en cotos de caza menor no parecen necesarias.

El resto de medidas que se proponen son acciones concretas sobre los vivares y/o áreas de vivares. Por su utilidad contrastada en diferentes experiencias, podemos enumerar las siguientes:

Exclusión de ungulados de áreas grandes (más de 1 ha) de alta densidad de vivares.

El objetivo de esta actuación es eliminar la competencia que se efectúa entre los conejos y los ungulados por recursos tróficos (Soriguer, 1988), así como evitar la destrucción de vivares por pisoteo y favorecer al conejo mediante un aumento de la cobertura arbustiva apta (Figura 7.13). Hay experiencias positivas con cerramientos eléctricos, que tienen la ventaja de su fácil movilidad, por lo que se puede ir rotando por distintas áreas de vivares, si bien lo más frecuente es el vallado con malla cinegética. Esta segunda opción no es totalmente impermeable a algunos carnívoros, por lo que su efecto es positivo sobre todo con ungulados. Asimismo, se pueden llevar a cabo acciones en el interior de estos acotados que aceleren este proceso de recuperación de la vegetación (por ejemplo, revegetación arbustiva).



Figura 7.13. Aspecto de un área de alta densidad de vivares cerrada a ungulados en una finca del área de reproducción actual del lince ibérico. La malla empleada presenta unos pasos accesibles al lince, de forma que no se impide su acceso al cazadero.



Para que los efectos de esta acción sean los esperados el vallado debe mantenerse durante un período de tiempo largo (varios años), por lo que los propietarios privados con aprovechamientos agrocinegéticos pueden percibirlo como una merma en la disponibilidad de sus recursos. No obstante, sus efectos resultan suficientemente compensados, ya que no sólo se permite el aumento de las poblaciones de conejo, sino que además se promueve la regeneración de la vegetación leñosa. Una manera de minimizar esto último es la siguiente medida propuesta.

Vallado individual de vivares

En este caso se procede de forma similar, pero acotando únicamente una madriguera con todas sus bocas (normalmente, más de 500 m²). Los efectos son similares a los expuestos para áreas grandes. Resulta más costoso en cuanto a unidad de superficie protegida, especialmente en caso de querer emplear cerramientos eléctricos.

Entaramado de vivares naturales

Se trata de una práctica habitual y muy arraigada en muchos cotos de caza menor. Consiste en cubrir adecuadamente los vivares naturales con ramas y otros restos de podas, resalveos o desbroces manuales, de manera que las ramas creen una estructura permeable a los conejos, pero inaccesible a los predadores (Figuras 7.14 y 7.15). Con ello además de proporcionar al conejo una ventaja adicional en su escapada hacia el vivar (puede refugiarse temporalmente entre en entramado antes de encontrar la boca del vivar), también dificulta la acción de escarbadura y levantamiento de vivares que llevan a cabo algunos carnívoros (zorros, perros,...) y el jabalí.

Este tipo de complemento al vivar natural también ofrece ventajas en el caso de la predación aérea, ya que los conejos se encuentran menos expuestos durante los largos períodos de tiempo que pasan cerca del vivar. Esto último, además, les facilita la excavación de nue-



Figuras 7.14 y 7.15.- Dos imágenes de tarameros tradicionales en una finca con ganado bovino, ovino y caprino en extensivo en Sierra Morena. A la derecha se puede observar un conejo en las proximidades de uno de estos vivares naturales reforzados.

vas galerías bajo la protección del entramado, sin el cual se encontrarían mucho más expuestos en las fases iniciales de dichas galerías.

La manera de realizarlo adecuadamente es disponer las ramas y demás elementos vegetales generando una estructura que cubra el vivar sin impedir el paso natural a las bocas (se sabe que los conejos son especialmente sensible a alteraciones en sus caminos habituales de huida), y lo más imbricado posible en el contorno y la parte superior (como impedimento de paso de predadores). Como se puede deducir, este tipo de cobertura necesita cierto mantenimiento (reaporte de ramas y ahuecado), ya que el paso del tiempo tiende a reducir el volumen y la resistencia de las estructuras.

Los trabajos deben llevarse a cabo fuera de la época de reproducción y con cuidado para no colapsar ni hundir el vivar al trabajar sobre él, especialmente si se utiliza maquinaria pesada. Es necesario respetar los pasos que siguen habitualmente los conejos, para que no extrañen esta actuación al realizarse por primera vez (Otero, 2005). Como parece ser que los conejos se habitúan gradualmente al entaramado, no conviene proteger a la vez todos los vivares de una zona.

Protección metálica de vivares naturales

Existen algunas experiencias en la protección de vivares naturales a través del reforzamiento de la superficie y/o las bocas de los mismos mediante estructuras metálicas (Figura 7.16). Consiste en tapar la superficie del vivar con paños de mallazo clavados con piquetas al suelo, tapados con algo de tierra y abriendo las bocas. En otros casos se ha procedido de manera similar en menor superficie, sólo en el entorno de las bocas. Cuando las bocas han sido excavadas por el zorro y poseen un tamaño excesivo para el conejo se pueden reacondicionar empleando tubos de hormigón u otros materiales. De este modo se dificulta la escarbadura y desmantelamiento del vivar por parte de jabalíes, zorros y tejones, además de evitar el deterioro por pisoteo en caso de altas cargas de fitófagos. Aunque los primeros resultados observados parecen positivos, su aplicación es demasiado reciente para poder extraer conclusiones a largo plazo.



Figura 7.16. Boca de vivar natural reforzada y protegida con malla.



Como en otros casos, se recomienda efectuar estas operaciones con precaución de no colapsar las galerías ni obturar las bocas. Es igualmente recomendable efectuar este tipo de protección fuera de la época de cría, para evitar el riesgo de abandono de camadas.

7.2.5. Control epidemiológico de las poblaciones: vacunación de poblaciones naturales y desparasitación de madrigueras

Entre las medidas que de forma frecuente se llevan a cabo en algunos cotos donde abunda el conejo para actuar sobre las enfermedades víricas que les afectan, una de las más extendidas es la desparasitación de madrigueras. Con ello se pretende eliminar la presencia de insectos transmisores de enfermedades, fundamentalmente de la mixomatosis.

En estos cotos se procede a fumigar las bocas con productos no siempre recomendables. En general, se suelen usar piretroides (piretrinas sintéticas) o malatión, que son insecticidas habituales en cosechas y jardines, pero hay casos de empleo incluso de naftalina comercial introducida en la madriguera o depositada en las bocas.

No se trata de una medida absolutamente recomendable ya que ofrece muchas incógnitas sobre su eficacia y la relación ventajas-inconvenientes:

- en primer lugar, no se dispone de resultados contrastados científicamente sobre su utilidad.
- en segundo, no evita el contagio de la EHV (directo), ni asegura que no se contagie la mixomatosis (que además de a través de picaduras, puede transmitirse de forma directa).
- no sabemos si afecta, ni cómo, a los propios conejos (las fumigaciones se suelen realizar de día, mientras los conejos permanecen en los vivares).
- puede provocar el abandono de las madrigueras por parte de aquellos.

El único estudio científico en España del que se tiene constancia al respecto de esta práctica concluye que no resulta exitoso controlar los vectores de las enfermedades del conejo a través de la desparasitación de las madrigueras, al menos según la metodología experimentada en Gran Bretaña (Osácar et al. 1996 en Angulo, 2004). Y estudios posteriores lo atribuyen a una mayor cantidad de vectores en los ecosistemas mediterráneos y a su diferente presencia y fenología por los factores abióticos que los controlan (Cooke 1990; Cooke 1999; Osácar et al. 2001a, b en Angulo, 2004).

Igualmente desaconsejable resulta otra práctica habitual en algunos cotos: la vacunación de las poblaciones naturales. En primer lugar, porque supone la laboriosa y costosa tarea de capturar y manejar gran número de conejos. Además, a este respecto, estudios científicos sugieren que las campañas de vacunación tienen un impacto negativo a corto plazo debido al estrés del manejo añadido al efecto inmunodepresor propio de las vacunas vivas (Calvete et al. 2004b). En cuanto a los efectos en sí de la vacunación, los estudios efectuados sugie-

ren que no es necesaria en poblaciones densas, ya que no modifica la dinámica poblacional (Calvete et al. 2004b). Por otra parte, sobre poblaciones débiles, que es sobre las que se centran este tipo de vacunaciones, el efecto parece ser negativo (Calvete, 2006b).

En caso de que, a pesar de lo expuesto, se decida llevar a cabo esta acción se deberán contemplar las siguientes recomendaciones:

- Elegir el método de captura y el período del año que menores lesiones y problemas físicos provoquen a los conejos (cajas trampa, cercado de las madrigueras –mallado o de red–, cercones grandes –tradicionales de zonas agrícolas–, incluso hurones y redes) (Calvete, 2002).
- La vacunación deberá ser lo más rápida posible, pudiendo completarse con una desparasitación externa y la aplicación de colirios para las lesiones oculares y suero fisiológico y cicatrizantes a las heridas.

Por último, se puede añadir que se han probado dispositivos específicos para llevar a cabo la vacunación de poblaciones libres, con un tubo de paso que lleva incorporado un Dermoject, que vacuna directamente al conejo al pasar por él. Se sitúa en las bocas de vivares naturales. Inyecta la dosis de vacuna mediante aire comprimido o agujas y reduce la manipulación, pero exige un seguimiento detallado para no revacunar al mismo individuo varias veces.

7.2.6. Traslocaciones dentro del mismo coto (captura y suelta)

Otra medida llevada a cabo de forma tradicional en algunos cotos es la traslocación de ejemplares de conejo desde zonas de gran densidad a otras menos pobladas. En general, puede parecer una medida adecuada, especialmente si la distancia entre los lugares de origen y suelta es pequeña (3-5 km), ya que, de este modo, los posibles conejos remanentes en el área de suelta pertenecerán a la misma población que los soltados, con las consiguientes ventajas genético-epidemiológicas y adaptativas al medio. Sin duda es preferible este tipo de medida que soltar ejemplares de procedencias mucho más lejanas (Calvete, 2002).

Para llevarlo a cabo hay que tener en cuenta, en primer lugar, la fase de captura, para la que ya se han mencionado algunas recomendaciones en el apartado anterior y que se trata aún más detalladamente al hablar de repoblaciones.

En segundo lugar, el área de la suelta debe reunir las condiciones de refugio y alimento necesarias para albergar a los conejos y disminuir la dispersión inicial. Pueden llevarse a cabo mejoras de hábitat previas (manejo de vegetación, siembras, creación de refugios, si estos escasean, instalación de puntos de agua,...) que preparen lo mejor posible la zona de suelta y fijen a los ejemplares soltados a la zona.

En cuanto al lugar concreto de liberación, es preferible no realizar sueltas libres, ya que la dispersión inicial es muy elevada (con la consiguiente elevada mortalidad por predación). Por



tanto se deberá instalar refugios o vivares ex profeso para la suelta (ver apartados 7.3 y 7.4 para más detalles). Existen algunas experiencias positivas de sueltas en vivares antiguos, si bien hay que asegurarse que se trata de vivares no colapsados y se puede mejorar la efectividad de la acción cercando, con lo que se evita la dispersión inicial.

En cualquier caso, para esta medida se deben aplicar los mismos criterios que se exponen para las repoblaciones, incluyendo la transporte adecuado, minimización del manejo e, incluso, intentar soltar en un mismo vivar los grupos familiares tal y como se capturaron.

7.3. GESTIÓN DE POBLACIONES EVENTUALMENTE CAZABLES (DE DENSIDAD MEDIA)

7.3.1. Introducción

Estas poblaciones pueden experimentar importantes aumentos durante finales de la primavera y principios del verano, cuando se reclutan los jóvenes de los últimos partos de primavera, pero el resto del año se mantienen abundancias medias-bajas. Esto se debe en gran medida a altas tasas de mortalidad, principalmente por EHV y por mixomatosis, así como por predación (Myers y Schneider, 1964; Herranz, 2000; Calvete et al. 2002). Ésta última no sólo está determinada por la abundancia de predadores generalistas sino también por una estructura del hábitat que resulta poco favorable para el conejo (amplios espacios abiertos o escasez de refugio) (Monzón et al. 2004). En menor medida, el mantenimiento de la caza del conejo en estas áreas con poblaciones mermadas por los motivos anteriormente mencionados no hace sino acentuar el problema (Angulo y Villafuerte, 2004).

En estos casos, el fomento de las poblaciones de conejo se debe basar en procurar una disminución de su mortalidad y en incrementar, en la medida de lo posible, las tasas de reproducción. Estos objetivos pueden lograrse, de forma parcial, con las actuaciones que se realizan en las poblaciones cazables, descritas en el apartado 7.2. Otra medida eficaz que reduce la mortalidad tanto de jóvenes como de adultos es la construcción de refugios artificiales. Si se logran ambos objetivos las poblaciones de densidad media pueden conseguir superar la denominada "trampa del predador" y pasar a la categoría referida en apartado 7.2: abundantes y cazables.

En este apartado se describen distintos tipos de refugios que se han ejecutado en diversas fincas y cotos de caza y se ofrecen algunos datos sobre su construcción y grado de éxito para las fincas estudiadas, con unas densidades de conejo de partida que hemos descrito al comienzo del texto como medias.

7.3.2. Construcción de refugios artificiales

La construcción de refugios artificiales para el fomento del conejo es una práctica extendida por gran parte de la geografía española en la que se suelen emplear materiales naturales de la zona o en ocasiones de construcción, y en cuyo diseño y elaboración intervienen factores técnicos, empíricos y culturales (Calvete, 2002). En zonas como La Mancha, especialmente el Campo de Montiel, el majano (acumulación de piedras procedente de despedregado de cultivos, bajo la cual pueden refugiarse los conejos) es un elemento tradicional del paisaje, existiendo municipios famosos en el mundo de la caza menor en España por sus constructores de "majanos" (Moreno, 2002).

En función de la región en que nos encontremos, el presupuesto, tiempo, materiales, medios disponibles y los objetivos que se desee alcanzar, podemos encontrar diversos tipos de refugios o majanos en cuanto a estructura, forma, regulación térmica, dimensiones, oscuridad interior, durabilidad y mimetismo con el medio. Dependiendo de estos factores, los refugios cumplirán una o varias de las características que se enumeran a continuación. Podríamos considerar como el "refugio ideal" aquel refugio que cumpliera todas ellas.

Estructura

Tiene como objetivo principal proporcionar al conejo un lugar seguro en el cual poder resguardarse de agresiones externas. El objetivo secundario debe ser servir como lugar seguro donde criar. Debe no solo evitar el peligro en un primer momento sino presentar una estructura con una resistencia y compacidad que permita salvaguardar a los conejos de su interior de las agresiones reiteradas, independientemente de la magnitud de la fuerza empleada (p.ej. un jabalí hozando o un zorro cavando).

Debe lograr, en su interior, unas condiciones de luminosidad y temperatura que consigan que el conejo encuentre una situación confortable. Debe buscar una completa oscuridad interior, similar a la de un vivar natural, lo que resulta relativamente fácil de conseguir. Sin embargo, condiciones de temperatura similares a las que se dan en los vivares naturales son difíciles de alcanzar, aunque sí es factible y deseable construir un refugio con una temperatura parcialmente amortiguada frente al exterior, con pocas oscilaciones internas.

Igualmente, debe buscar una cierta impermeabilidad interior. De forma prácticamente total se puede conseguir con el empleo de revestimiento de plástico en la zona superficial del majano. Esta medida apenas encarece el proceso, aunque en función de los materiales empleados puede ser contraproducente, ya que la humedad de la transpiración de los conejos quedará acumulada en el interior, favoreciendo el desarrollo de vectores de enfermedades. Otra manera de conseguir una impermeabilidad relativa es cubriendo lo máximo posible la superficie del majano, con tierra, piedras, restos de vegetación u otros materiales, para que al menos no penetre el agua con lluvias de corta duración.



Figura 7.17. Proceso constructivo de un majano de tipo Montiel. Se pueden apreciar las entradas situadas a 1 m de distancia. El diámetro empleado, de 5 m, hace que el majano posea una superficie cercana a 20 m².



Debe proporcionar una estructura interna del refugio muy compartimentada (en laberinto), de forma que se asemeje a un vivar natural (Kolb, 1985). Esto favorece varios aspectos: la utilización del refugio por varios conejos sin tener que establecer contacto físico o visual; mayores posibilidades de escapar del interior del refugio frente a predadores que normalmente pueden acceder por las mismas entradas que los conejos, y por último, simplemente, por un motivo de etología: los conejos son animales de galería o madriguera, no de cueva, por lo que la creación de amplios espacios vanos en el interior de los refugios no favorecerá su utilización.

Son deseables dimensiones de más de 10 m² de superficie. Esto contribuye a mejorar aspectos mencionados anteriormente, como son la luminosidad y la seguridad (cuanto más al interior se sitúe un conejo, menor luz del exterior y mayor distancia a las amenazas, con lo que será más fácil fijarlo al refugio) y además posibilita la utilización por mayor número de conejos sin que estos tengan que interactuar. Debido a la estructura social del conejo de monte y su estricta jerarquía, las interacciones acaban en la expulsión de las hembras secundarias del vivar para criar, lo que hace disminuir su productividad (Mykytowycz y Fullagar, 1973).

Existen refugios de forma circular, rectangular o cuadrada. En principio, su forma no condiciona su utilidad, aunque sí resulta más fácil realizar una forma u otra dependiendo de los materiales empleados. Los refugios de piedra suelen hacerse circulares (Figura 7.17), mientras que los de palets o mallazo (se vende en piezas o "paños" rectangulares) suelen ser de forma rectangular.

Ubicación

- Proximidad a zonas de alimentación. La utilidad de los refugios para los conejos dependerá de la proximidad a zonas de pastizal o cultivo en las que poder alimentarse. Son preferibles distancias inferiores a 100 m, para que no se tengan que exponer demasiado a largos desplazamientos que, por resultar muy arriesgados, los conejos no suelen realizar (Moreno et al. 1996).



Figura 7.18. Majano de piedra en el interfaz pasto-matorral, realizado en un proyecto de conservación del Lince ibérico. Abadía (CC).

- Proximidad a zonas de vegetación adecuada: La cercanía de vegetación natural adecuada es imprescindible para que en torno a los majanos se establezcan nuevas colonias de conejos o simplemente para que estos sean empleados aunque sea de forma ocasional (Gealquierdo et al. 2005). De no darse estas circunstancias, en zonas de densidades de conejo medias-bajas éstos no se expandirán hacia las nuevas zonas de refugios. La localización de los refugios debe favorecer, por lo tanto, la utilización de estas zonas gracias al aumento de la seguridad para los conejos. En caso de disponer de un interfaz entre zonas de alimentación y zonas de refugio, éste resulta idóneo para establecer los refugios (Lombardi et al. 2003) (Figura 7.18).
- Proximidad a vaguadas o cursos de agua: El emplazamiento de los refugios no se debe elegir de forma general en la inmediata proximidad de los cursos de agua, especialmente los subterráneos. En estas zonas pueden producirse inundaciones debidas a las avenidas naturales, lo que podría provocar la inundación de los refugios, una de las principales causas de mortalidad de los gazapos (Mykytowycz, 1959). En las áreas mediterráneas, los máximos caudales diarios anuales suelen darse a finales del invierno, y otros máximos relativos al final del otoño con lo que, gazapos de distintas edades podrían morir ahogados. Además estas zonas, al ser las que conservan mayor humedad a lo largo de todo el año favorecen los ciclos vitales de muchos insectos, con lo cual, la presencia de vectores de propagación de la mixomatosis es mayor que en otras áreas.

Frente a lo que pudiera parecer, la presencia residual, de las mas importantes colonias en la proximidades de ríos y arroyos no se debe a que tengan preferencia especial por este medio sino a que en ocasiones son las únicas en las que ha quedado algo de vegetación entre la que encuentran refugio y crean sus vivares, además de tratarse de terrenos de origen aluvial, sueltos y profundos en los que excavan sus madrigueras al abrigo de especies espinosas como las zarzas (*Rubus* sp.) o los juncos (sobre todo *Scirpus holoschoenus*) (Gealquierdo et al. 2005).



En el caso de zonas de vaguada, evidentemente, no se construirán los refugios en las zonas más bajas sino en lugares algo más elevados que los resguarden de la escorrentía.

En caso de que un refugio se ubique en una zona en la que pudiera bajar agua por la ladera, debe realizarse una canalización lateral, de forma que esta escorrentía no se introduzca en el interior del mismo.

- Proximidad a caminos: La localización de los refugios en zonas próximas a caminos o vías de servicio de los montes es inevitable para poder acceder al lugar, aún más cuando es necesario el empleo de algún tipo de maquinaria o el simple uso del coche para el traslado de las herramientas o los materiales. Sin embargo, no es recomendable la ubicación en las proximidades de caminos públicos muy transitados ya que en algunas zonas de España se pueden ver expuestos a la predación que ejercen los cazadores furtivos mediante la caza ilegal con hurón ("bicheo"), que puede esquilmar aquellos refugios en los que se han establecido los conejos.
- Proximidad a otros vivares naturales o refugios: Como se ha mencionado con anterioridad, los refugios deben propiciar una expansión en condiciones de seguridad de los conejos de un área hacia otras. De esta forma se aumenta la disponibilidad de recursos alimenticios, lo que puede favorecer el aumento de las tasas de reproducción. Esta actuación no puede ejecutarse, por lo tanto, de forma puntual sino que, cuando existen zonas amplias de hábitat adecuado, se suelen crear pequeños núcleos de refugios de manera que se puedan establecer en ellos varios núcleos familiares a partir de los cuales aumenten las densidades de la especie en la zona. Entonces se habla de unidades de actuación: núcleos de varios refugios, con zonas de alimentación en la propia área y un entorno de hábitat en mosaico. Una distancia estándar entre refugios puede ser 50 m. Pueden emplearse entorno a núcleos de vivares activos, para favorecer la expansión de los mismos. Como serán los conejos dispersantes los que se encarguen de colonizar estos refugios (Webb et al. 1995), es necesario no hacerlos donde les sean inaccesibles, es decir, distancias inferiores a los 300–500 m del núcleo denso.

Tipología del sustrato

Los refugios de superficie están especialmente indicados para zonas de suelos muy cohesivos, sobre todo de naturaleza arcillosa o suelos poco evolucionados con la roca madre próxima a la superficie o alta pedregosidad. Para zonas de suelos profundos y de textura arenosa se puede recomendar la construcción de vivares subterráneos, aunque no es desdeñable el empleo de refugios superficiales. En este último caso, el refugio superficial sirve de defensa para que bajo él los conejos puedan desarrollar un vivar natural.

7.3.3. Descripción de la tipología de refugios empleados

En función de si la construcción del refugio supone excavación o no, hablaremos de refugios superficiales (cuando no supone excavación) o subterráneos (cuando sí supone excava-



Figura 7.19. y 7.20. Proceso constructivo de majano de varios pisos y majano de palets y piedra terminado.

ción). Estas diferencias se basan en que los refugios subterráneos pueden inundarse, aunque termorregulan mejor; mientras que los refugios superficiales poseen generalmente peor termorregulación, aunque menos posibilidad de inundarse. En cualquier caso, y con independencia del sustrato, los conejos tenderán a excavar en el interior de los refugios para crear sus madrigueras de cría, por lo que es conveniente respetar las prescripciones acerca del sustrato. Esto sucede igualmente con los refugios destinados al manejo y vacunación de los conejos (majano Mayoral o de ladrillos), donde en caso de tener posibilidad intentarán excavar madrigueras, por lo que se recomienda cementar la base.

La mayor parte de las actuaciones son susceptibles de enterrarse, al menos parcialmente. Hemos de considerar que en actuaciones enterradas las posibilidades de manejo de los conejos disminuyen notablemente. Por lo tanto no tendría sentido enterrar alguno de éstas estructuras (caso del majano Mayoral o los refugios de ladrillos), cuyo objetivo es el manejo y vacunación de los conejos.

7.3.3.1. Refugios superficiales

Majanos de palets y piedra

Son majanos formados por una base de palets sobre terreno previamente removido, y posteriormente cubiertos con piedras en sus laterales (dejando los huecos para las bocas) y en su superficie (Figuras 7.19 y 7.20). Estos majanos se pueden hacer de diversos tamaños con sólo ir añadiendo palets a la base. El interior de los palets se debe intentar compartimentar con el empleo de piedras. Pueden construirse en varias alturas, para minimizar el impacto de las inundaciones

Una forma de reforzar este tipo de refugios frente a lo que supone uno de sus principales inconvenientes, la reducida durabilidad de los palets por pudrición y consiguiente hundimiento de la estructura, puede ser el rodear la base de palets con unas piezas de mallazo (ver



majanos de mallazo, piedras y restos vegetales). De esta forma, aunque los palets acaben perdiendo sus cualidades, el peso de la estructura lo aguantará el acero del mallazo, contribuyendo los palets en cualquier caso a mantener la compartimentación interna del majano.

Majanos de piedra (Montiel)

Estos majanos están contruidos íntegramente por piedra. Se suelen construir de forma circular utilizando una plomada. En primer lugar se disponen las piedras que harán de base, con forma de laberinto, comenzando desde el centro y configurando calles que dejan huecos entre ellas. Este laberinto se va tapando de forma completa con piedras (Figura 7.17). Una vez tapado el dibujo de la base, se siguen añadiendo piedras de diversos tamaños para ir tapando los huecos y se va alzando el majano hasta que este adquiere una altura aproximada de 50 cm. El diseño de la parte exterior debe responder a una pared de piedra tradicional. Tenemos así una estructura inexpugnable para predadores generalistas que cavan desde el exterior y con buenas condiciones de oscuridad y aislamiento en el interior. Las bocas pueden localizarse cada 1-1,5 metros. Sólo son económicamente viables cuando existe piedra abundante en la zona y de distintos tamaños.

Majanos de mallazo, piedra y restos vegetales

La base de estos refugios es una pieza de mallazo (Figuras 7.21 y 7.22). El mallazo es una malla de varillas de acero corrugado, habitualmente empleado en construcción. Las piezas que normalmente se comercializan suelen tener unas dimensiones de unos 6 m de longitud por 2,2 m de anchura. Una estructura de mallazo queda definida por el tamaño del cuadro que compone la malla y el grosor de las varillas que lo forman. Estos 2 factores son fundamentales para la durabilidad y éxito de uso del refugio. El tamaño del cuadro debe ser aquel que permita la entrada de un conejo (normalmente unos 10 cm de lado) y el grosor de la varilla nos determina la resistencia de la estructura al peso. Para mayores grosores, se podrá apilar



Figuras 7.21. y 7.22 Majano de mallazo y piedra parcialmente construido y majano de mallazo, piedra y restos vegetales de 12 m².

mas piedra sobre el refugio sin que su superficie se combe. Al mismo tiempo, grosores de varilla muy elevados encarecen mucho el precio y dificultan el manejo del acero por su peso y mayores dificultades para cortarlo al tamaño que mas convenga.

Como decíamos, esta estructura se ancla en el suelo doblando sus extremos a modo de patas, formando una especie de coraza. Bajo esta coraza nos habremos preocupado con anterioridad de colocar varias piedras que compartimenten el espacio vano que se crea bajo el armazón de mallazo. Sobre la coraza se empiezan a acumular piedras, al igual que en los bordes que están en contacto con el suelo, dejando sólo descubiertas las cavidades que corresponderían a las entradas. Una vez realizado un primer tapizado de piedras, se depositan en la superficie ramas procedentes de poda, jaras, jaguarzos, brezos, etc. obtenidos por desbroce manual, que dan un mayor aspecto de naturalidad a la estructura. Finalmente todos estos restos vegetales son aplastados por otra capa de piedras (Figura 7.22).

Este tipo de refugios, más económico que el majano de palets y mucho más que el de piedra, nos proporciona una alternativa en aquellas zonas en las que la piedra no es muy abundante pero sí existen gran cantidad de especies leñosas arbustivas seriales, con motivo de la existencia de fuegos recientes en el pasado o por recolonización de zonas de pastizal o agrícolas que ya no sean objeto de aprovechamiento.

Un mínimo adecuado puede ser un refugio de unos 12 m² formado por 4 trozos de mallazo de 1,5 x 2 m cada uno. En una finca se realizaron varios majanos de 3 m² de superficie. La experiencia de la Fundación CBD-Habitat es que los conejos utilizaban estos majanos, pero que no parecen sentirse muy seguros en su interior, ya que se ha observado cómo varios huían de su interior al notar una persona aproximándose. Al ampliarlos a 12 m² ha dejado de observarse este fenómeno. Por estos motivos se recomienda que, si se utiliza este tipo de refugios, se intente dotarlos de la mayor superficie posible o al menos aumentar significativamente el volumen de piedras y restos vegetales.

Majano de piedra con elementos artificiales de refuerzo

Al majano de piedra tradicional se le pueden hacer diversas modificaciones que mejoran su resistencia o que, más habitualmente, disminuyen el volumen de piedra necesario.

- Majanos con tubos de hormigón (Figura 7.23). En ocasiones en el orificio que corresponde a la boca del refugio se le puede colocar un tubo de hormigón de ese diámetro. Con esto tenemos una boca indeformable, resistente a todo intento de ampliación por parte de predadores, excavación, etc.
- Majanos con bloque de hormigón: Se pueden emplear bloques de hormigón en la construcción fundamentalmente de las paredes de estos majanos. Al utilizar elementos de formas y tamaños regulares, estructuras como la pared son más fáciles de construir además de tener un aspecto más homogéneo. La principal ventaja es el solventar una situación de escasez de piedra en dimensiones y cantidades necesarias.



Figura 7.23. A pesar de la elevada densidad de jabalí en muchas fincas, éstos atacan poco a la mayor parte de los refugios del conejo. En la imagen, jabalí junto a majano con tubos de hormigón.



Acúmulos de tierra

Consiste simplemente en el amontonamiento de tierra en una zona con presencia de conejos (Figura 7.24). Con esta práctica se consigue proporcionar terreno suelto fácilmente excavable en el que los conejos podrán abrir bocas fácilmente. Este tipo de actuación se suele llevar a cabo en suelos sueltos y a comienzos del verano. De esta forma nos aseguramos de que las pérdidas de esta tierra por arrastre de las lluvias va a ser mínima. Mientras tanto, el acúmulo de tierra se estabiliza y con las primeras lluvias del otoño será colonizado por las especies herbáceas más pioneras (generalmente especies propias de terrenos removidos).

La desventaja de este tipo de refugio es que las bocas que los conejos abren en el terreno suelto se encuentran desprotegidas a las agresiones externas. Por este motivo pueden ser



Figura 7.24. Acúmulo de tierra con elevada actividad por parte de los conejos

excavadas y agrandadas "fácilmente" por predadores que intentarán coger a los conejos de su interior al no haber vegetación leñosa que dificulte su acción. Por lo tanto, deben establecerse donde no exista un riesgo elevado de predación en madriguera.

Enramados y chozos

Consisten en la acumulación de restos vegetales, procedentes de podas, desbroces manuales y otras operaciones forestales (Figuras 7.25 a 7.27). En lugar de eliminarlos para evitar problemas de plagas o riesgo de incendio durante el verano, se disponen en las proximidades de refugios o vivares de manera que cumplen la misma función que la de un arbusto: proporcionar cobijo a los conejos entre sus ramas más bajas.

Normalmente, los conejos utilizarán este tipo de estructura básicamente como lugar seguro en las cercanías de sus vivares, aunque en zonas fácilmente excavables pueden constituir un lugar a partir del cual los conejos comenzarán la construcción de nuevos vivares. La forma de distribuir los restos no es aleatoria. Se ha observado, durante la ejecución de varios proyectos LIFE, que una de las mejores maneras de colocar los residuos es en forma de abanico con las partes de la vegetación más densas hacia el exterior.

En el caso de los chozos, habitualmente contruidos para proporcionar refugio a las perdices, se atan las ramas procedentes de la poda por los extremos más gruesos con un alambre



Figuras 7.25 a 7.27. Enramado para expansión de población natural, enramado de acompañamiento en una repoblación en finca con baja cobertura arbustiva y chozo empleado por los conejos como refugio. En ambos enramados se observa actividad excavadora del conejo.



(Figura 7.27). Estos acúmulos se disponen de forma regular donde apenas existe vegetación natural, para que las especies presa encuentren refugio ante la presencia de predadores aéreos.

Refugios de tocones y tierra (boliches)

Este tipo de refugio se realiza aprovechando los residuos procedentes del destocoado de árboles enfermos o eucaliptos (actuaciones llevadas a cabo durante los últimos años en el Parque Nacional de Doñana o en el Parque Natural de Monfragüe para eliminar especies alóctonas), o bien de tratamientos selvícolas en masas de pinar, por ejemplo. Los tocones de los árboles, o incluso los troncos hechos trozas, se reparten sobre la localización elegida para el refugio y se cubren con arena. En el caso de los tocones, se recomienda colocarlos con las raíces hacia el suelo.

El refugio resultante es un acúmulo de tierra de unos 2-3 m de altura mezclado con elementos gruesos, tocones y trozas, que dan consistencia al conjunto. La forma de distribuir los materiales puede ser variada, rectilínea, circular o semicircular. Una vez que se ha decidido hacer este tipo de refugios, puede ser recomendable descortezar los troncos para evitar las plagas de perforadores y situarlos en zonas suficientemente separadas de masas arbóreas de manera que no se contribuya a aumentar el combustible en el monte.

Vivares de ladrillos

Son unos refugios especialmente pensados para la cría intensiva, diseñados por D. Antonio Arenas (Universidad de Córdoba) (Figura 7.28). El diseño original recomienda la utilización de malla electrosoldada en el suelo de 30 mm de luz para evitar que los conejos hagan nuevas bocas y a posteriori sean mas difíciles de capturar. Esta malla va directamente sobre el terreno en el que se habrá colocado previamente una capa de gravilla y arena para favorecer la evacuación del agua. Sobre la malla se replantea el refugio, haciendo unas calles a modo de



Figura 7.28. Vivar de ladrillos con parte inferior de malla electrosoldada

laberinto con ladrillos y dejando únicamente 2 bocas, en lados opuestos, facilitándose así la captura y manejo de los conejos. Las dimensiones en planta del refugio suelen ser aproximadamente 1,5 m de lado.

Sobre la estructura de ladrillos se coloca una nueva malla electrosoldada y sobre ella una plancha de un material aislante normalmente de origen sintético como la espuma inyectada aunque también se puede utilizar madera, lo que encarece la estructura y reduce la durabilidad. La capa de malla electrosoldada bajo el aislante tiene su utilidad en caso de que se quiera realizar un manejo de los conejos retirando este, como por ejemplo, una vacunación. Una vez que se cierran las bocas, los conejos no podrían huir del interior del vivar. El conjunto puede camuflarse en el campo cubriéndolo con restos de vegetación. Muy usado en cercados de cría de conejos.

Majanos Mayoral

Los majanos Mayoral son una alternativa prefabricada a la construcción del resto de refugios descritos hasta el momento. Son circulares, tienen unos 3 m de diámetro y están fabricados en módulos de plástico (polipropileno inyectado). En su interior tienen laberintos del mismo material y se puede acceder al interior de cada módulo desde una trampilla situada en su parte superior.

Los majanos Mayoral se colocan directamente sobre el suelo y normalmente se refuerzan e intentan mimetizar un poco con el entorno rodeándolos de piedras y cubriendo parcialmente su parte superior con ramas. Al ser una estructura completamente de plástico y estanca, las condiciones de temperatura no son las ideales en su interior para el conejo de monte, por lo que puede tener en su interior durante las horas de mayor insolación temperaturas superiores a las del exterior. La parte inferior es abierta, con lo cual los conejos pueden comenzar a excavar sus propias bocas desde el interior siempre que la naturaleza del terreno lo permita.

Los majanos Mayoral son, sin duda, una de las mejores opciones posibles si se quiere tener un elevado grado de manejo de los conejos del vivar porque, como ya hemos mencionado, dispone de trampillas en su parte superior. Ello permite, por ejemplo, capturarlos con cierta frecuencia para vacunarlos o controlar su reproducción. Sin embargo, es obvio que también facilita el furtivismo. Por estos motivos, entendemos que el majano Mayoral parece más concebido para una explotación industrial de granja cinegética que para una gestión de las poblaciones a escala de finca. Como ya se ha expuesto, el manejo de los conejos los debilita y hace más sensibles a las enfermedades (Calvete et al. 2004).

7.3.3.2. Refugios subterráneos

Majanos parcialmente enterrados

Este refugio consiste en un majano semejante en su diseño a los de tipo Montiel donde el laberinto interior se encuentra excavado (Figuras 7.29 y 7.30). Se emplea de forma tradicio-



Figura 7.19. y 7.20. Proceso constructivo de majano de varios pisos y majano de palets y piedra terminado.

nal en el entorno de Santa Elena (Jaén) en aquellos terrenos que no admiten la construcción de vivares de tubos debido a la baja permeabilidad del suelo. En cualquier caso deben situarse en terrenos que no acumulen agua. El borde exterior se compone de grandes piedras, de forma que sea inexpugnable al predador cavador. El interior consiste una galería principal de la que sale una red de galerías y cámaras laterales. La principal debe construirse de forma transversal a la corriente del agua que pudiese bajar, de forma que se evitan las inundaciones.

Vivares artificiales de tubos

El vivar artificial de tubos (Figuras 7.31 y 7.32) es una alternativa distinta al resto de refugios descritos por ser la que más se aproxima a las condiciones de un vivar natural. Su efectividad ha sido comprobada en recientes estudios (Muñoz, 2005). Se ofrece una detallada descripción acerca del mismo en González y San Miguel (2004). Presenta las siguientes características:

1. Es subterráneo.
2. Es poco visible, adecuado para emplear en fincas privadas
3. Mantiene unas condiciones térmicas y de luminosidad próximas a las de un vivar natural.
4. El espacio en su interior se reparte en conductos y cámaras, como un vivar natural.
5. Mejora la seguridad de un vivar natural al presentar unas bocas de hormigón, y por lo tanto indeformables por la fauna.
6. Se ha demostrado que los materiales empleados son perfectamente tolerados por los conejos y que ocupan estos vivares y crían en su interior.
7. Los vivares de tubos son ampliables por los propios conejos desde cada una de las cámaras de paso o cría que componen el vivar (un total de 16).

Un vivar de tubos, diseñado por la Fundación CBD-Hábitat, está compuesto por 12 tubos de hormigón de 1m de longitud y 15 cm de diámetro y 16 cámaras de paso (unión de los tubos)



Figura 7.19. y 7.20. Proceso constructivo de majano de varios pisos y majano de palets y piedra terminado.

y de cría (a un lado de las de paso), que pueden ser de diversos materiales: de resina o PVC, por ejemplo, han sido utilizadas con éxito.

El vivar tiene un diseño en L y de cada brazo de la L sale una rama, como se observa en la figura 7.31. En la unión de los dos brazos de la L está la cámara central del vivar y en cada uno del resto de los extremos se sitúa una boca, de forma que cuenta con cuatro bocas artificiales. Al ser subterráneo los conejos pueden ampliar a su conveniencia el vivar.

La profundidad a la que quede enterrado vendrá determinada por la cantidad de suelo disponible (escaso en zonas de pizarras, por lo que generalmente es preferible crear refugios superficiales), por la permeabilidad del sustrato (a mayor profundidad mayor dificultad de drenaje, por lo que sobre sustratos poco permeables como arcillas o cuarcitas resultan más adecuados los refugios superficiales) y por las necesidades de termorregulación (en solanas puede ser conveniente refugios algo más profundos, para que amortigüen mejor las oscilaciones térmicas). La profundidad habitual a la que se excavan es de 50-60 cm aunque varía según los condicionantes anteriores.

A fin de mimetizarlo con el entorno, una vez enterrados los componentes del vivar con la tierra retirada se debe rastrillar para dejar homogéneamente repartida la tierra. Este trabajo se debe efectuar en función de cómo se prevean los arrastres por las lluvias, de forma que los tubos no se vean desde el exterior una vez que haya llovido. Cuando llegue el otoño siguiente a su creación se siembran con pradera permanente (ver capítulo 6) y se vuelven a rastrillar.

Figura 7.32. Los vivares de tubos quedan perfectamente integrados en el medio



El principal factor que condiciona el éxito de un vivar de tubos es su capacidad de drenaje (Muñoz, 2005). Un vivar de tubos se puede inundar por escorrentía superficial, entrando el agua por las bocas del vivar o por flujo subsuperficial, formándose una bolsa de agua en el subsuelo que sumerge la estructura de cámaras (total o parcialmente). Para que esto no suceda es necesario:

Para evitar la escorrentía superficial: Replantear la construcción del vivar de forma que las bocas nunca estén orientadas hacia la línea de máxima pendiente, evitando así la línea de desagüe natural. Además, se pueden excavar en la periferia del vivar unos pequeños canales que recojan el agua que llega en esta dirección, evitando así que se acumule en esa zona.

Para evitar la inundación por escorrentía subsuperficial: No es posible actuar sobre este factor salvo en la elección adecuada del lugar. Este tipo de inundación se puede deber a la naturaleza impermeable del subsuelo, que provocará la acumulación y ascensión del agua. El otro motivo, similar al descrito anteriormente, puede ser que tengamos suelos muy someros, con la roca madre muy próxima con lo cual, el suelo rápidamente alcanza su máxima capacidad de absorción de agua, no teniendo el agua salida posible en profundidad y por lo tanto anegándose la zona. La única medida constructiva que es posible aplicar, si se decide construir vivares de tubos en este tipo de emplazamientos, es hacerlo en lugares elevados.

Gazaperas

Las gazaperas son un refugio pensado para ser utilizado por una hembra durante el parto y lactancia de los gazapos. Intenta imitar las gazaperas que existen en la naturaleza en las que la coneja guarda a los gazapos y cuya boca entierra y desentierra cada vez que entra o sale de la misma.



Figuras 7.33 a 7.35. Diversos diseños de gazaperas, basados en la combinación de tubos y cámaras

La estructura es la de un vivar artificial de tubos reducido (ver vivar artificial), utilizándose 2 tubos y 1 única cámara a la que llegan ambos. A diferencia del vivar de tubos, se puede situar tanto subterráneo como en superficie, con lo que se elimina el riesgo de inundación. La estructura en superficie se cubre de piedras y tierra, como se observa en la figura 7.34.

EXPERIENCIAS CON REFUGIOS ARTIFICIALES

Toma de datos: conteo y clasificación de los excrementos de conejo encontrados en las bocas de cada uno de los refugios instalados o en sus inmediaciones en caso de que el refugio no posea bocas propiamente dichas. Se asigna una actividad de conejo teniendo en cuenta la presencia de excremento reciente y excremento de conejo joven, pudiendo permitir la comparación entre refugios de semejantes características.

Fechas del seguimiento: Primera primavera tras su instalación.

Resultados del seguimiento: Para interpretar correctamente los datos de la Tabla se deberá tener en cuenta la heterogeneidad de las actuaciones (densidad de conejos, tipos y características de los refugios, incidencia de enfermedades, etc.).



	TIPO	DENSIDAD CONEJO	RESULTADOS			
	REFUGIOS SUPERFICIALES	Majanos de piedra (Montiel)	Media	Nº fincas <u>3</u> Nº ud. actuación	<u>3</u>	Nº ref. eval.
% refugios totales con actividad				<u>41</u>	Nº bocas/refugio	<u>1-12</u>
% refugios totales con cría				<u>20</u>		
Baja			Nº fincas <u>4</u> Nº ud. actuación	<u>4</u>	Nº ref. eval.	<u>55</u>
			% refugios totales con actividad	<u>35</u>	Nº bocas/refugio	<u>1-10</u>
			% refugios totales con cría	<u>13</u>		
Majanos de mallazo, piedras, restos veget.		Media	Nº fincas <u>1</u> Nº ud. actuación	<u>1</u>	Nº ref. eval.	<u>29</u>
			% refugios totales con actividad	<u>42</u>	Nº bocas/refugio	<u>4</u>
		Baja	Nº fincas <u>1</u> Nº ud. actuación	<u>1</u>	Nº ref. eval.	<u>42</u>
			% refugios totales con actividad	<u>15</u>	Nº bocas/refugio	<u>7-8</u>
Majanos de piedra y tubos	Baja	Nº fincas <u>3</u> Nº ud. actuación	<u>4</u>	Nº ref. eval.	<u>37</u>	
		% refugios totales con actividad	<u>43</u>	Nº bocas/refugio	<u>4-8</u>	
		% refugios totales con cría	<u>24</u>			
Enramados	Media	Nº fincas <u>3</u> Nº ud. actuación	<u>3</u>	Nº ref. eval.	<u>61</u>	
		% refugios totales con actividad	<u>66</u>			
	Baja	Nº fincas <u>10</u> Nº ud. actuación	<u>11</u>	Nº ref. eval.	<u>216</u>	
		% refugios totales con actividad	<u>61</u>			
REFUGIOS SUBTERR	Vivar de tubos	Media	Nº fincas <u>6</u> Nº ud. actuación	<u>6</u>	Nº ref. eval.	<u>158</u>
			% refugios totales con actividad	<u>52</u>	Nº bocas/refugio	<u>1-4</u>
			% refugios totales con cría	<u>17</u>		
		Baja	Nº fincas <u>11</u> Nº ud. actuación	<u>12</u>	Nº ref. eval.	<u>177</u>
			% refugios totales con actividad	<u>59</u>	Nº bocas/refugio	<u>2-9</u>
			% refugios totales con cría	<u>48</u>		

7.4. GESTIÓN DE POBLACIONES NO CAZABLES (BAJA DENSIDAD)

7.4.1. Consideraciones generales

En el momento en que el conejo baja por debajo de unos determinados mínimos deja de jugar un papel central en los ecosistemas mediterráneos. Esto hace que el normal desarrollo del ciclo vital de los especialistas en su caza, como el lince o las grandes rapaces (Figura 7.36), quede casi imposibilitada. Si en el territorio que gestionamos tenemos la certeza de que nos encontramos ante esta circunstancia se puede proceder a las denominadas repoblaciones de conejos, para intentar el restablecimiento de las poblaciones de conejo.

El objetivo de gestión a alcanzar es la creación de un núcleo de alta densidad de conejos que primero se auto-mantenga en tiempo y lugar y posteriormente comience la expansión y



Figura 7.36. No sólo el lince ibérico o el águila imperial basan su dieta en el conejo, también lo hacen otras rapaces amenazadas, como el águila perdicera.

recolonización en un tiempo razonable. Las normas generales y mínimas para acometer una actuación de este tipo, siempre delicada y difícil, son conocidas aunque no en todos sus detalles (Calvete, 2002). Así, por ejemplo, se sabe que debe hacerse una evaluación previa para determinar la ausencia del conejo (Figura 7.37) y determinar los factores que provocaron su extinción o los limitantes para su recuperación. Se sabe que si se sueltan conejos donde ya los hay, aunque sea en bajo número (conejos residentes y territoriales), éstos interaccionarán con los traslocados, ya que defienden sus territorios, intentando expulsar a los, para ellos, intrusos, con lo que los conejos introducidos acabarán sin refugio y serán fácil presa de los predadores (Moreno et al. 2004). Una descripción de cómo realizar una evaluación de la situación de partida se puede encontrar en González y San Miguel (2004).

En función de la superficie de cada finca se seleccionan varias superficies de aproximadamente 30 ha (al menos dos por cada 1000 ha), llamadas técnicamente unidades de gestión del hábitat-conejo (UGHC), donde realizar la repoblación (González y San Miguel, 2004), además de las restantes medidas descritas en los apartados 7.2. y 7.3. El objetivo consiste en



Figura 7.37. La presencia de conejos queda revelada por sus excrementos, que suele agrupar como forma de marcaje territorial.



alcanzar una densidad de al menos 10 vivares activos por hectárea en cada unidad después del transcurso de una estación reproductora (junio), ya que éste es el valor encontrado como óptimo en zonas de buena densidad (Soriguer, 1981; Gea-Izquierdo et al. 2005). Por ejemplo, para el caso del lince, se ha encontrado que las densidades necesarias para mantener a una hembra reproductora deben ser superiores a 4 conejos/ha (Rodríguez y Delibes, 1993, 1995; Palomares et al. 2001). Por tanto, en nuestro caso, la repoblación pretende el restablecimiento de las poblaciones de conejo por encima de estos niveles, para que queden a disposición del lince como recurso trófico.

Resulta muy recomendable realizar la suelta de los conejos con suficiente antelación a los periodos reproductivos para que de esta manera de tiempo a su asentamiento (por ejemplo, a principios del otoño). Además, las repoblaciones siempre deben ir acompañadas por mejoras de hábitat y proporcionar vivares o cercados que impidan la dispersión de los conejos trasladados y reduzcan la predación inicial. Es también recomendable el mantenimiento futuro de las actuaciones, asegurando un presupuesto posterior a la suelta para, por ejemplo, los aportes de comida y agua. Por supuesto, la caza de estos conejos es totalmente desaconsejable y se debe vigilar la posible presencia de furtivos, que con métodos rápidos y discretos pueden descartar la repoblación.

Factores limitantes para la recuperación de los conejos

Se debe prospectar la presencia de poblaciones cercanas a la repoblación, para determinar la posible incidencia futura de las enfermedades del conejo (Figura 7.38). Actualmente se considera que las repoblaciones deben estar relativamente cerca de poblaciones naturales de conejos, aunque sean pequeñas, para que no sufran mortalidades muy agresivas cuando las enfermedades alcanzan fortuitamente la repoblación, y que los virus circulen para llegar a un equilibrio con las poblaciones (Calvete et al. 2002).



Figura 7.38. La mixomatosis sigue causando grandes daños a las poblaciones de conejo de monte, a pesar de haber pasado más de 50 años desde que apareció

Cambios drásticos con respecto al óptimo hábitat pasado pueden determinar el fracaso de la repoblación. Si el medio se ha conservado y el conejo ha desaparecido, seguramente la causa de ello sean las enfermedades, con lo que las traslocaciones desde poblaciones en equilibrio con éstas pueden acometerse con posibilidades de éxito. Lo mismo se puede decir con respecto al refugio. Dónde instalar una repoblación de conejos es uno de los factores clave; habrá que buscar "el paisaje del conejo" donde el medio físico, la vegetación, el tipo y gestión de finca se acoplen con las necesidades ecológicas del lagomorfo (Figura 7.39).

La presión depredadora desproporcionada también puede abocar al fracaso las repoblaciones (Calvete et al. 1997). Los predadores llamados generalistas (básicamente zorro, jabalí y perros o gatos asilvestrados) pueden actuar de forma fija en una repoblación, incluso levantando vivares o madrigueras y condicionando a corto plazo su evolución. Sin embargo, es conveniente para la salud general de la repoblación cierta predación "selectiva", conviviendo los conejos con predadores que eliminan a los ejemplares enfermos, reservorios de enfermedad (Henning et al. 2005).



Figura 7.39. Un hábitat adecuado, con buena cobertura, es clave en la recuperación del conejo de monte. En muchas dehesas la intensificación ganadera ha acabado casi por completo con la vegetación arbustiva, por lo que el conejo carece de refugio y es muy sensible a la predación



7.4.2. Repoblaciones con cercado permanente

Son áreas de cierta extensión que se cierran mediante una malla perimetral impermeable al conejo y a sus predadores terrestres. Estas repoblaciones tienen por objeto criar in situ una gran cantidad de conejo silvestre con destino, bien a repoblaciones cercanas, bien a su expansión una vez abierto el cercado. El objetivo del cercado es lograr un asentamiento de la población de conejos (lo que se podría conseguir con cerramientos temporales) junto con una eliminación de la predación terrestre, que puede condicionar la repoblación. La eficacia de los cerramientos como elemento para reducir la predación por cánidos ha sido ampliamente comprobada (Linhart et al. 1982; Ruiz-Olmo et al. 2003; Shivik et al. 2003).

Para aumentar la viabilidad de la población de conejos se debe formar una unidad concentrada de actuación junto a otras actuaciones de mejora de hábitat y repoblación no cercada de conejos. Este sistema cerrado permite un método potencial de captura y manejo y, por supuesto, la exclusión de los predadores y competidores terrestres. El manejo que se efectúa consiste fundamentalmente en el aporte de comida y agua en los momentos críticos para los conejos soltados, así como el mantenimiento del cercado, para evitar escapes de conejos y entradas de predadores.

Emplazamiento

Aproximadamente el 60 % de su superficie interior debe ser de matorral y el 40 % de pastos, ya que una buena cobertura de matorral en el interior dificulta la predación aérea. La cantidad de refugio artificial que se debe crear estará determinada por las condiciones de partida del cercado, debiendo realizar un trabajo más intenso en aquellas zonas menos propicias. Si para su ubicación se ha elegido una zona con elevada espesura de matorral (que aporta refugio natural al conejo), se pueden construir refugios más pequeños de tipo gazapera. Es muy importante dejar justo al lado del cercado elementos interesantes del paisaje, como arroyos, vaguadas o berrocales, para la futura expansión: un cercado aislado en un mal hábitat es una mala opción.

Para fincas privadas, las ubicaciones exactas de los cercados deben ser consensuadas con la propiedad y guardería para evitar interferencias con la caza mayor y el resto de los usos de la finca. Se deberán situar donde se halle refugio natural, como por ejemplo bolos graníticos o matorral adecuado (coscoja, lentisco, etc.). Si el cercado cuenta con una alta cobertura arbustiva de calidad, así como presencia de antiguos vivares naturales (cuyas bocas se acondicionan), se reduce la necesidad de estos refugios artificiales. En todo caso se deben realizar por lo menos enramados con base de palets, como refugios iniciales.

La gran ventaja de las repoblaciones cercadas de conejos, es que éstos, tras la suelta, tienen imposibilitada la huida y dispersión, con lo que se consigue la fijación de la población repoblada. A ello hay que sumar el impedimento de la entrada de predadores terrestres y competidores por la comida, fundamentalmente ungulados. Las normas de suelta, por lo demás, son iguales a las del resto de las repoblaciones. A veces se han soltado conejos proce-



Figura 7.40. Cercado de repoblación con malla de simple torsión y conejera en la parte baja en área de presencia estable del lince ibérico

dentes de la propia finca (lógicamente de las zonas donde éstos son más abundantes) con la posibilidad real de que regresen a los vivares de origen, por lo que para estos casos es necesario al menos un cercado de aclimatación temporal.

Diseño y características estructurales

Los cercados (Figura 7.40) responden a diseños diferentes, adecuándolos a las particularidades de cada finca, a las indicaciones de los titulares de los aprovechamientos (muchas de las fincas poseen otros usos con los que se puede interferir) y al hábitat. Un cercado tipo tiene aproximadamente de 2 a 4 hectáreas de superficie, aunque el tamaño es variable, desde 100 m² a más de 40 ha. Se suelen ubicar en las proximidades del cortijo, por razones de mantenimiento y vigilancia. Para su cierre se debe emplear una malla que garantice la estanqueidad: al menos 2 m de altura, ya sea de simple torsión o una cinéctica recubierta con malla conejera en la parte inferior, y postes con visera o pastor eléctrico en la parte alta, para evitar algunos predadores terrestres trepadores.

En su interior se instalan numerosos refugios superficiales y subterráneos de varios tipos, así como bebederos y comederos para el conejo. Se puede fertilizar con superfosfato el pas-



tizal interior antes de la primera suelta de conejos (para el incremento de leguminosas). Además, inmediatamente después de la suelta de los conejos se puede aportar heno de alfalfa en las puertas de los vivares o refugios y se rellenan los comederos. Generalmente se aporta también, en el interior del vivar, zanahorias o remolacha. Esto puede favorecer el asentamiento de los conejos, al no poder acceder otros herbívoros a la comida. A veces se pueden efectuar siembras mixtas cereal-leguminosa (p. ej. veza-avena-trigo) en una pequeña parcela en el interior del cercado, todo a salvo de los ungulados.

Mantenimiento

La malla sufre las agresiones constantes de los animales y de las inclemencias meteorológicas, por lo que debe supervisarse su integridad de manera periódica. Así, se debe realizar un mantenimiento periódico del cercado y la malla consistentes en el refuerzo con malla conejera en toda la parte baja, y con tensores, voladizos y pastor eléctrico en la parte superior. Algunos cercados se pueden compartimentar con mallas para manejar posibles grupos familiares de conejos, que se deben retirar con posterioridad a la fijación de los conejos. Como experiencia práctica, se han dividido algunos cercados en tres compartimentos equisuperficiales, de manera que se consiga la mayor cantidad posible de grupos familiares en una misma superficie. Los pequeños apartados se hacen mediante malla "conejera" de triple torsión, de 1 m de altura, convenientemente enterrada. Finalmente se procede a la apertura de salidas en la parte baja de la malla perimetral una vez constatada la reproducción.

Manejo de la población

Cuando se ha comprobado la reproducción y saturación del cercado por los conejos (cuando la densidad afecta a la reproducción, ver Myers y Poole, 1959; Myers, 1964), se procede a la apertura de pequeñas salidas, de unos 10 cm de diámetro, en la parte baja de la malla, sobre todo en los laterales que interesan para la expansión (quizás por un micro-hábitat adecuado, como un berrocal o mancha de matorral). Algunas veces se han cercado vivares dentro de un cercado perimetral o compartimentado el interior; en este caso la apertura de los cercados interiores (o la retirada de la malla que compartimenta) es anterior a la de la malla perimetral.

Antes de proceder a la apertura y para facilitar la expansión de los conejos a los alrededores, se construyen refugios que les proporcionen cobertura fuera del cercado (hasta 300-500 m, dependiendo del hábitat), así como otras medidas de gestión (por ejemplo, la instalación de bebederos, comederos o las actuaciones de mejora del hábitat, descritas en el capítulo 6). El establecimiento de los conejos dispersantes dependerá de las características del medio y de la densidad obtenida en el cercado, por lo que es necesario que el medio se adecue a sus requerimientos (Vitale, 1989; Künkele y Von Holst, 1996; Richardson et al. 2002).

EXPERIENCIAS EN REPOBLACIONES CON CERCADO

Toma de datos: Conteo de excrementos en el interior de aros de 40 cm de radio en repetidas ocasiones y en tres áreas diferentes: (1) interior del cercado: 30 aros uniformemente distribuidos en las dos diagonales del cercado; (2) exterior del cercado (área de influencia). 40 aros distribuidos cada 10 m de forma radial al cercado y perpendiculares a cada uno de los laterales del mismo; (3) área Control (fuera del área de influencia): 30 aros distribuidos uniformemente cada 10 m.

Número de cercados evaluados: 6

Número de fincas: 5

Fechas del seguimiento: en dos primaveras consecutivas

Resultados del seguimiento: En todas las unidades de actuación evaluadas, menos una, el número de excrementos encontrados en las diagonales aumenta en las dos primaveras. Lo mismo ocurre en la zona de influencia y que, en cambio, en la zona control, el número de excrementos encontrados sólo aumenta en dos ocasiones. No obstante, conviene poner de relieve la heterogeneidad de estos datos, pues los cercados son muy diferentes en tamaño (desde 0.04 a 1.78 ha), el número de conejos soltados en su interior varía, la cantidad de predadores potenciales sobre las poblaciones de su interior no es igual, en alguna de las ocasiones no se han abierto los cercados, etc.

7.4.3. Repoblaciones abiertas

Son parte de las actuaciones que se contemplan para las posibles zonas de dispersión del lince. Técnicamente se denominan traslocaciones, porque implican el traslado de sitio de los conejos, y repoblaciones, porque la especie ha desaparecido del lugar. Como en el caso de las cercadas, siempre deben ir acompañadas de mejoras del hábitat (Calvete, 2002; García, 2005) y se deben construir suficientes vivares artificiales, y no simples refugios. Estas repoblaciones "abiertas" consisten en la instalación de vivares, un cerramiento provisional con pastor eléctrico, la posterior liberación de los conejos y el manejo normal que se efectúa en las poblaciones.

Los vivares son los refugios donde se sueltan los conejos, y en los que se aspira a que se asienten y se reproduzcan. Debido a la tendencia a la dispersión que se produce tras la suelta hay que crear algún tipo de vivar para que los conejos traslocados se puedan fijar. Las sueltas libres, al campo o en antiguos vivares naturales, incluso de grandes números de conejos, se han mostrado como un fracaso siempre que no vayan acompañadas de la creación de vivares (Villafuerte et al. 1997). Cada zona puede requerir un tipo de vivar, o varios (en ciertas condiciones es recomendable mezclar diferentes tipos de vivares en la misma repoblación). Es importante considerar las labores de mantenimiento (según el tipo de diseño de los vivares) a la hora de elegir un tipo u otro.



Emplazamiento

Para la ubicación de los vivares hay que prospectar lugares "conejeros", es decir paisajes en mosaico, juncuales, arroyos, vaguadas, berrocales y otros lugares seleccionados positivamente por la especie (Martins et al. 2003). Los ecotonos (borde entre comunidades) entre el matorral y el pastizal (o siembras) son muy recomendables, así como "a pie de monte", entre éste y, por ejemplo, una dehesa. En general una buena disposición es alineándolos (o a tresbolillo) a lo largo del ecotono, y de tal forma que no queden "encerrados" vivares dentro de otros (Figura 7.41); de esta forma tendrían escapatoria los conejos que sufran la innata territorialidad de sus congéneres, y las consecuentes posibles agresiones. Además en la parte alta del ecotono los conejos disponen de refugio natural y en la baja el alimento.

Figura 7-41. Los vivares alineados, alternados con enramados, son una buena solución para zonas despejadas con suelo excavable



En cualquier caso, la disposición de los vivares debe adecuarse a las características del medio. Por otra parte, ya se han comentado algunas de las principales características del emplazamiento de cada uno de los refugios (ver apartado 7.3).

Diseño y características estructurales

Se recomienda la instalación de grupos de 25-30 vivares. El emplazamiento exacto de cada vivar debe responder a las características del medio y a las observaciones realizadas para cada tipo particular de majano en el apartado 7.3. Es conveniente evitar siempre las zonas inundables, especialmente en los subterráneos.

Como en el caso de las repoblaciones cercadas, la cantidad de refugio que se debe proporcionar a los conejos y su tipología variará con las características del medio. En zonas abiertas, donde la predación terrestre es más reducida (Villafuerte y Moreno, 1997; Lombardi et al. 2003), se deben proporcionar lugares seguros en los que refugiarse ante la presencia de una rapaz, como puedan ser tarameros. En aquellas zonas más cerradas, donde la presencia de una densa vegetación arbustiva favorece a los predadores terrestres, deben crearse refugios a



Figura 7-42. Los vivares de tubos hacen imposible el acceso a las cámaras de cría por parte de predadores cavadores como el zorro o el jabalí.

prueba de cavadores (Figura 7.42.). La cantidad y la disposición de los mismos deben estar condicionadas por las características del medio, las posibilidades de manejo (económicas y de relaciones con la propiedad) y los objetivos de expansión de la población que se busquen.

La totalidad de la superficie donde se ubican los vivares se rodea con un pastor eléctrico (Figura 7.43). Se debe cercar un área que comprenda todo el perímetro de los vivares donde se va a efectuar la suelta y los majanos a los que se van a expandir. Estos cerramientos se usan para la protección temporal de las repoblaciones, impidiendo la entrada de predadores terrestres (Shivik et al. 2003) y competidores por el pasto (ungulados en general, tanto domésticos como silvestres). También dificultan la dispersión de los conejos repoblados. Por otro lado, el uso del pastor eléctrico como protección temporal se puede hacer de forma rotativa y en diferentes repoblaciones, lo que disminuye el coste. De una forma mas amplia se han utilizado itinerantemente para cercar zonas de repoblación de conejos, de vivares naturales, de implantación de pastizales o siembras y, en general para proteger áreas de interés para los conejos frente a la presión de los ungulados y los predadores terrestres, y muy especialmente en las fases de asentamiento tras sueltas de conejos, pues la dispersión postsuelta es uno de los grandes problemas de las repoblaciones con conejo.

La altura del pastor eléctrico suele verse condicionada por la disponibilidad de varillas adecuadas. Existen algunas en el mercado cuya altura supera el metro y medio, lo que supone una altura inicial considerable. Con respecto a su disposición, es conveniente que la distancia entre varillas sea mínima, de forma que el hilo inferior pueda situarse a unos 3-5 cm del suelo, con lo que se impide la salida a los conejos. Es necesario que el pastor eléctrico incorpore numerosos hilos, de forma que se dificulte en la medida de lo posible la entrada de predadores terrestres. Se recomienda emplear al menos 5 hilos conductores, preferentemente de tipo cinta, que transmiten corriente, ocupan un notable espacio (hasta 4 cm) y avisan a los ungulados de su presencia (disminuye el riesgo de colisión). Esta distancia entre hilos puede



Figura 7-43. El empleo del pastor eléctrico está especialmente indicado para cuando exista un riesgo de dispersión inicial elevado.



contribuir a mejorar la eficacia del pastor eléctrico, cuya eficacia como controlador del zorro está comprobada (Calvete y Estrada, 2004; Linhart et al. 1982; Murphy et al. 2003).

Mantenimiento

Al igual que las mallas, el pastor eléctrico sufre continuas agresiones, por lo que debe supervisarse su integridad de manera periódica. El pastor eléctrico puede disminuir su eficacia al encontrarse en contacto cualquier elemento que le sea ajeno, especialmente los metálicos. En este caso es necesario realizar una supervisión diaria en la primera semana de permanencia del pastor y posteriormente cada 2-3 días. Queda garantizado así su funcionamiento frente a pérdidas de carga por derivaciones.

El tiempo de permanencia del pastor variará en función de las características de cada finca, del devenir de la población de conejos que se busca proteger, de las posibilidades de mantenimiento y de las interferencias con la gestión. Si tenemos en cuenta que la mayor parte de las bajas en las repoblaciones se produce en los primeros 15 días (Calvete et al. 1997), será necesario que permanezca al menos 1 mes.

7.4.4. Principios de manejo enfocados a repoblación

Las sueltas de conejos deben ser planificadas con cuidado, porque los conejos silvestres son animales "presa", y consecuentemente muy delicados de manejar (sufren cardiopatías de captura, es decir, problemas cardíacos por el estrés al trampearlos, y también inmunodepresiones o explosiones de parásitos internos al transportarlos (Gortázar et al. 2000)). Es frecuente que conejos liberados aparentemente en buenas condiciones tengan trastornos intestinales mortales, como consecuencia de malas condiciones de captura y cautividad (Calvete y Estrada, 2004).



Figura 7.44. Suelta de conejos en vivar de tubos en el mes de octubre, previa a la llegada de las lluvias. Se puede observar cómo se introduce alimento fresco en el vivar (zanahorias), para rehidratar a los conejos

Se deben seleccionar cotos (o empresas especializadas) suministradores de conejos silvestres puros, *Oryctolagus cuniculus* subespecies *algericus* o *cuniculus*, según la zona de destino, y que ofrezcan suficientes garantías genético-sanitarias. Por tanto hay que analizar geográficamente (o incluso genéticamente) la zona de destino de los conejos y, además los conejos de origen (zona donante), para que sean compatibles (haplotipos A en zona A y haplotipos B en zona B, descartando los haplotipos domésticos en cualquier grado). Tras considerar las diferentes posibilidades, se contrata a los proveedores que puedan suministrar con profesionalidad en el tiempo y con la calidad adecuada. A veces es difícil encontrar cotos suministradores de la subespecie considerada. Se puede firmar un contrato privado de compra-venta con el ofertante, con un plazo de entrega y precio cerrados (a veces se hace en fincas con arrendamiento de la caza menor, por lo que se incluirá una cláusula de extracción para este fin).

Estas fincas donantes suelen tener altas densidades de conejos. En muchos de estos cotos las enfermedades han alcanzado un equilibrio con la población de conejos, habiéndose seleccionado naturalmente los ejemplares resistentes, que por ello son muy adecuados para las traslocaciones. Se deben seleccionar los conejos también por su destino, procurando adecuar la tipología de la finca de origen con la de destino: conejos de secano, que en general suelen ser muy resistentes, para fincas de secano; conejos de superficie provenientes de fincas sin suelos excavables, para fincas parecidas, y conejos de madriguera, para lugares con suelos profundos. En general, si es posible, lo mejor sería extraer la población donante de una distancia inferior a 5 km, es decir, muy próxima, lo que asegurará el parecido genotipo y de cepas víricas de las enfermedades. En cualquier caso, es necesario encontrar un proveedor lo más próximo posible.

Una alternativa de provisión de ejemplares es la cría en cautividad de auténticos conejos de monte. Actualmente hay alguna empresa dedicada a ello, y también es realizada por orga-



nismos oficiales (por ejemplo, el Parque Nacional de Doñana). Puede asegurar contingentes numerosos de conejos de pureza genética y estado sanitario perfecto, pero la dificultad de criar auténticos conejos silvestres puede hacer poco viable económicamente esta posibilidad.

Resulta muy recomendable realizar la suelta antes de los periodos reproductivos: principio de la primavera o principios del otoño (Calvete, 2002). En el más recomendable segundo caso, principios de otoño (Figura 7.44), los ejemplares en su mayoría serán adultos y subadultos, sin gazapos y el número de conejos necesario será menor, reduciéndose el impacto sobre las hembras gestantes (estas hembras preñadas abortarán, y perderán esa paridera). Además, la supervivencia es mayor, poseen mayor inmunidad y por tanto se ha comprobado que el éxito de la repoblación es mayor (Letty et al. 2003). Pero, sólo en el caso de poblaciones donantes muy densas es posible conseguir en aquella época, teniéndonos que adaptar al mercado. Por ello, es en primavera cuando se suelen realizar muchas de las repoblaciones debido a que es la época más propicia para las capturas, dependiendo de la empresa ofertante (pero muchos ejemplares serán juveniles, habrá mayor tasa de mortalidad, y se necesitará mayor cantidad, aunque son mas baratos que en otoño). Un punto intermedio puede ser el periodo equinocial final del invierno-principios de primavera, antes de la época reproductora (Cotilla y Villafuerte, 2003), porque garantiza la buena condición nutricional de los animales y abundancia de pastos para los inmediatos meses postsuelta.

Evidentemente se liberarán partidas de conejos que presenten buena condición física general y no sean portadores de enfermedades infecciosas, aunque eso suponga el encarecimiento de la repoblación al eliminar los ejemplares dudosos (si estos no presentan enfermedades y solo debilidad o taras físicas, se pueden mantener en una "cuarentena" constante, hasta recuperarse y entonces proceder a su liberación destinando, por ejemplo, un último vivar con este sentido).

Por tanto se procederá al examen de toda la partida antes de la suelta: buen aspecto y brillo de la piel, mucosas y ojos, flexibilidad de la piel al pinzado con los dedos (síntoma de buena hidratación), ausencia de lesiones traumáticas y oculares (muy comunes en capturas con trampas), ausencia de mordiscos (frecuente en las capturas con hurón), ausencia de incipientes mixomas en pabellones auditivos, área nasal y mentón, etc.

7.4.5. Transporte y cuarentenas de conejos

Como se ha dicho, todos los conejos son extraídos de áreas donde la densidad poblacional es alta, seleccionados por su posible resistencia a las enfermedades víricas. No obstante, no se puede asegurar al 100% la adecuada condición sanitaria, por lo que se someten a vacunación contra las dos enfermedades (hemorrágica vírica y mixomatosis), desparasitación y cuarentena. Recientemente se ha discutido la necesidad de la vacunación, concluyéndose en un experimento la conveniencia de no realizarla (Calvete et al. 2004).



Figuras 7.45. Transporte de conejos en vehículo tipo pick-up. Es reseñable la presencia tanto de alimento fresco como de aislantes entre cajas para evitar que lleguen mojados

Se debe asistir a todas las capturas y/o entregas en las fincas de origen, para asegurarnos de que son auténticos conejos de monte en buenas condiciones. Así mismo, el transporte se realizará por el propio personal, en vehículo cerrado pero bien ventilado, con temperatura controlada (no mayor de 25° C), y en la mayor brevedad posible (Figura 7.45). En el mismo día del transporte se procede a la vacunación (de EHV y mixomatosis),

desparasitación y entrada en cuarentena. Se les desparasita externamente con piretrinas y, si tienen alguna lesión ocular (conjuntiva y/o córnea), se aplica un colirio con antibiótico, por ejemplo, cloramfenicol. La desparasitación puede ser también interna, pero puede tener efectos secundarios graves. Se deben evitar posibles interacciones inmunológicas entre vacunas y otros tratamientos veterinarios. En caso de que sea necesario, se retrasarán las vacunaciones.

A continuación se distribuyen en las jaulas de la cuarentena (Figura 7.46), en dos nave preparadas al efecto (conviene separar la partida por precaución ante un brote de enfermedad), tratando de minimizar el número de conejos por jaula (como máximo 1 macho, 2 hembras y 2 jóvenes por jaula grande). Las jaulas pueden tener 1 o 2 trozos de tubos que les sirvan de refugio y para atemperar el estrés. Son frecuentes las agresiones entre los individuos dentro de la misma jaula, quedando algunos heridos, por lo que es muy importante no juntar nunca machos adultos, y si es posible, tampoco hembras "dominantes", aunque por nuestra experiencia sí puede estar una hembra adulta con otras subadultas o jóvenes. Por ello se procederá al sexado de los animales (para, en la suelta, introducir por vivir una proporción de machos preferentemente inferior al 40% y evitar agresiones y expulsiones entre ellos). Para el sexado se inspeccionará el genital del lagomorfo, siendo la vulva de la coneja en celo gruesa y de color púrpúreo, fina y rosada cuando no está receptiva. El macho presenta el pene reclinado, pero saliente a la presión de los dedos, observándose claramente los testículos de los machos en celo. Hay opiniones sobre la superfluidad del sexaje, ya que los conejos posteriormente a la suelta se redistribuirían (Calvete, 2002; Moreno, 2002), pero también por nuestra experiencia éste es importante y determinante para el éxito de la repoblación.

La cuarentena se puede prolongar como mínimo durante 6 días, ya que la inmunidad se activa a los 4-6 días post vacunación frente a la mixomatosis y 6 días frente a la EHV, debiendo quedar la duración máxima condicionada por la condición del conejo y las posibilidades de mane-



Figura 7.46. Instalaciones para cuarentena de conejos

jo (Calvete et al. 2005). Se controlan las jaulas tres veces diarias, y se les aporta ad libitum agua y pienso de "conejos madre" (rico y equilibrado en proteínas). Además, el primer día se les da zanahorias (alimento muy adecuado para combatir posibles deshidrataciones por la captura o transporte), y el resto, alternativamente, alfalfa, heno, y veza en verde. El último día se vuelve a dar zanahorias, para que salgan bien hidratados. Todas las incidencias se apuntan en una ficha de manejo.



Los grupos creados de la manera antes descrita durante la cuarentena (juntos en una sola jaula o en las jaulas continuas) se mantienen unidos en la suelta, asociados al mismo vivar, de manera que se mantengan juntos ejemplares que hayan desarrollado un vínculo de reconocimiento durante la cuarentena. Aunque no esté demostrado que este método aumente el éxito de la repoblación, los resultados obtenidos son muy positivos (Letty et al. 2005, Fundación CBD, datos propios). A veces se pueden realizar capturas de grupos familiares enteros, al trampaar juntos a todos los componentes del vivar natural (macho, hembra dominante, hembras secundarias y juveniles). Esto se realiza mediante trampas de madriguera o hurón. Este interesante grupo homogéneo debe conservarse en el transporte, cuarentena y suelta final en el vivar artificial. De esta forma minimizarán las agresiones entre los conejos y el asentamiento en el destino será mejor.

La cuarentena, por tanto, consiste en el confinamiento en jaulas de los conejos capturados, separados para evitar agresiones (incluso de uno en uno, aunque la distribución "familiar" antes descrita ha resultado muy positiva) y durante un tiempo variable hasta comprobar la ausencia de conejos enfermos. Se puede dilatar más en el tiempo, hasta reducir la mortalidad en la cautividad a mínimos, engordando y fortaleciendo a los conejos para que en la suelta se encuentren en el mejor estado posible. Sin embargo, los conejos silvestres en cautividad sufren un estrés considerable, con lo que hay que valorar los beneficios o perjuicios del confinamiento. El problema reside en que si no se cuenta con instalaciones adecuadas, o el manejo es incorrecto, pueden ser incluso perjudiciales, comprobándose en algunos casos que repoblaciones sin cuarentenas han sido más exitosas. Sin embargo, la captura, transporte y manejo provocan más estrés que la propia cautividad, y la mortalidad durante la cuarentena está relacionada directamente con las condiciones de manejo previas, además de con la propia condición física individual de los conejos (Calvete et al. 2005)



Figuras 7.47 y 7.48. Aplicación de colirio ante presencia de lesiones y vacunación de conejo de monte, tratamientos previos a su suelta

7.4.6. El manejo

Se insiste en la correcta manipulación de los conejos, indispensable para liberarlos con una aceptable condición física (Figuras 7.47 y 7.48). Algunas personas de los cotos suministradores no demuestran en suficiente interés en este aspecto y se debe exigir el máximo cuidado en el manejo. Por ello, si es posible, se controlará todo el proceso: está demostrado que el manejo en la captura es uno de los elementos fundamentales para la viabilidad de la futura repoblación (Letty et al. 2003). En la manipulación de los ejemplares se deben evitar los agarres por las patas posteriores u orejas, o por los riñones, siendo más conveniente pinzarlos por la piel del lomo: no produce lesiones al conejo, ni arañazos ni mordiscos al manipulador (Calvete, 2002).

La captura más recomendable es con trampas, por ejemplo en la zona de alimentación (cercones de malla o redes situados en las siembras o pastizales, método que puede permitir gran número en poco tiempo aunque puede producir lesiones a los conejos), trampas de madriguera, con cebo, u otras con poco riesgo de lesiones. El "huroneo" debe realizarse fuera de la época reproductora de los conejos (al hurón le resulta fácil atrapar los gazapos), y si se realiza es recomendable el bozal. Últimamente, además, se pueden usar hurones castrados, que no impregnan de olor el vivar de los conejos. Los conejos capturados se deben retirar de la finca de origen como máximo a los dos días de la captura, y deben guardarse en jaulas o en condiciones de semilibertad, con comida y agua y en un ambiente tranquilo. Por otra parte, las capturas realizadas con métodos terrestres pueden implicar un mayor número de machos, mientras que las realizadas mediante huroneo pueden tener mayor porcentaje de hembras (Fundación CBD, datos propios).

Una vez recogidos los conejos en la finca de origen, se transportan en jaulas, preferentemente de madera o metal, en pequeños grupos de como máximo 3 individuos y con una altura interior que no permita el amontonamiento. Las jaulas previamente se habrán limpiado e impregnado con insecticida. Tal y como se ha comentado, es muy importante que el vehícu-



lo tenga aireación y temperatura adecuadas (se puede controlar desde el conductor con un termómetro digital con control remoto). En ningún caso deben producirse corrientes directas de aire que afecten a los conejos, ya que resultan fatales. El transporte debe realizarse con algo de comida hidratante, por ejemplo zanahorias. En el caso de que se apilen cajas el suelo de cada nivel debe estar tapizado de material absorbente (papel o tela) que evite que los orines lleguen a los niveles mas bajos (lo más recomendable es no apilar las cajas, pero para eso hay que disponer de un vehículo muy amplio).

Una vez llegado al destino se procede a la anteriormente descrita vacunación y cuarentena. Al finalizar esta última se procede al transporte final, tan delicado como desde la finca de origen.

7.4.7. La suelta de los conejos en el campo

Los vivares deben revisarse con anterioridad a la suelta, comprobando que ninguno se encuentra inundado, colapsado, o con inquilinos indeseables (a veces son colonizados por topillos, pero también pueden ocuparlos reptiles) o por otros conejos.

Se liberan en pequeños lotes, unos de 5-6 conejos por cada vivar artificial (Figuras 7.49 a 7.51), aunque cuantos menos conejos por vivar, mejor, y así se evitan las agresiones internas



Figuras 7.49, 7.50 y 7.51.- Sueltas de conejos por parte de los propietarios de las fincas

en el grupo, pero para ello se debe disponer de numerosos vivares artificiales. La relación de sexos debe ser de al menos 50 % de hembras o con una estructura de sexos y edades lo más similar posible a las poblaciones naturales (60% hembras adultas y jóvenes y 40%, machos; pero para una repoblación lo mejor es una alta relación de hembras). En el caso de que se haya podido crear un grupo familiar (sea porque se capturaron juntos o porque se juntaron en la cuarentena) se soltarán agrupados en el mismo vivar. Como el sexado ya se había realizado a la entrada en la cuarentena, al transportarlos juntos y en cajas numeradas los conejos de cada jaula de cuarentena se soltarán en el mismo vivar, y se sabrá que hay una correcta proporción.

En general el número necesario para traslocaciones en lagomorfos es complicado, y deberá estar condicionado por la importancia de la predación (Brown y Litvaitis, 1995). En general una población numerosa tiene mayor probabilidad de superar epidemias de enfermedades, pero las sueltas numerosas pueden actuar como atrayentes de predadores. En el caso de cercados preparados para impedir o reducir la predación, el número puede incrementarse.

Las bocas de entrada a los vivares habrán permanecido tapadas (por ejemplo con piedras grandes o tocones de madera) hasta el momento de la suelta, con objeto de evitar que fuesen ocupados por conejos residentes que ahora expulsarían a los ejemplares de repoblación (interacciones agresivas por cuestiones territoriales) u otros animales. Después de la introducción de los conejos en los vivares, se puede introducir algo de comida hidratante (por ejemplo zanahorias o remolacha) y se vuelven a tapar las bocas (un tiempo mínimo de tres horas en cercados; sin cercar, preferentemente una noche entera), para que se tranquilicen, reconozcan, aclimaten y acostumbren al nuevo vivar. Posteriormente se abren las bocas, y se deja la zona tranquila. Es recomendable que la apertura de los vivares tenga lugar a primera hora de la mañana, de tal forma que dispondrán de tiempo suficiente para explorar los alrededores cuando los predadores terrestres menos se desplazan. Los conejos aceptarán y permanecerán sin problemas en los vivares artificiales, aprendiendo a buscar protección en ellos desde el principio. Si poseen buenos vivares y refugio la dispersión postsuelta es pequeña o nula (Moreno et al. 2004).

La máxima mortalidad de conejos en una repoblación se produce en la primera semana, especialmente en las tres primeras noches (Calvete et al. 1997). Hay estudios que indican que dependiendo de la época de la suelta, la mortalidad por predación durante los primeros 8-10 días puede llegar al 60-90% (Moreno, 2002). Los zorros, principalmente, depredarán sobre los conejos, que son capturados con facilidad por no reconocer aún su nuevo territorio. Además, se produce la llamada "predación múltiple", es decir que los predadores ante la gran disponibilidad de presas, matan muchos y en poco tiempo. Para minimizar dicho riesgo se adoptarán dos medidas:

- Horario de suelta: por la mañana. Esto es fácil si la zona de cuarentena se encuentra cerca de la finca de destino, pero si los conejos llegan después del mediodía, se pue-



den dejar encerrados hasta la mañana siguiente, evitando las horas de actividad de estos predadores generalistas: el crepúsculo y la noche.

- Disuasión de los predadores. Durante el resto del día de la suelta y las tres primeras noches es recomendable patrullar la zona para mantener alejados, en la medida de lo posible, a los predadores (en algunos casos se han usado focos, luces fijas o transistores de radio emitiendo continuamente en los alrededores de la zona de repoblación, nunca en el interior, lo que podría resultar contraproducente porque asustaría a los conejos que pretendemos fijar) (Shivik, 2006). El control de predadores generalistas (autorizado) en las cercanías de la repoblación en algunos casos puede ser recomendable (aunque ver Baker y Harris, 2006). Para realizarlo se pueden emplear caza con perros de madriguera en primavera, esperas nocturnas, batidas autorizadas, quizás cajas trampa autorizadas y revisadas frecuentemente. El principal problema que presenta actuar directamente sobre el predador es que los efectos se mantienen sólo mientras dura la presión, lo que obliga a mantener el esfuerzo indefinidamente. Se deben evitar las repoblaciones en zonas con árboles de gran porte dentro de la unidad de gestión o por lo menos vivares justo debajo de posaderos, que puedan usarse como tal de algunas rapaces (por ejemplo el búho real es capaz de ir cazando a la espera desde el posadero, mientras los conejos salen de los vivares). De todas formas, está demostrado que además del zorro (especie oportunista sobre la que recae socialmente toda la culpa), los mayores daños los producen perros y gatos asilvestrados, y el jabalí. Además es posible aumentar la supervivencia de los conejos asegurando la protección de los vivares por algún método que dificulte la predación, como el ya citado pastor eléctrico, que dificulta el paso a la zona de los vivares. Pero hay que tener en cuenta que siempre es conveniente una cierta predación, conviviendo los conejos con predadores que eliminen y seleccionen a los ejemplares enfermos o menos aptos.

Finalmente, debemos indicar que es importante la revisión y vigilancia periódica de los vivares para ver la evolución de la repoblación (y aprender de aciertos y errores), la posible existencia de furtivos, el cerramiento de las mallas, nuevas siembras, mantenimiento del pastor eléctrico, bebederos y comederos y cualquier eventualidad que pueda surgir. Si la repoblación va bien, una vez ocupados los refugios que se han creado en el entorno de la repoblación habrá que planificar medidas para su expansión. Una medida eficaz es la construcción de nuevos refugios en la periferia. Otras medidas que se puedan llevar a cabo para el fomento del lagomorfo han sido descritas en los apartados 7.2. y 7.3.

7.4.8. Evaluación de las repoblaciones con conejos

Al ser las repoblaciones técnicas complejas y caras, es conveniente hacer un seguimiento y evaluación de cada una. A continuación se presentan datos del seguimiento de las repoblaciones efectuadas en el marco de los proyectos realizados.

EXPERIENCIAS CON REPOBLACIONES

Toma de datos: conteo y clasificación de los excrementos de conejo encontrados en las bocas de cada uno de los refugios instalados o en sus inmediaciones (en caso de que el refugio no posea bocas propiamente dichas). Se asigna una actividad de conejo teniendo en cuenta la presencia de excremento reciente y excremento de conejo joven, pudiendo permitir la comparación entre refugios de semejantes características.

Fechas del seguimiento: primaveras primera, segunda y tercera tras la suelta de los conejos introducidos

Resultados: Los datos ponen de manifiesto que incluso en la tercera primavera tras la suelta se mantienen niveles de actividad y de cría elevados, aunque convendría seguir estudiando esta evolución a más largo plazo. No obstante conviene tener en cuenta la diversidad de factores que condicionan los resultados (número de conejos soltados, incidencia de enfermedades, idoneidad del hábitat colindante, número variable de vivares, entre 13 y 57 vivares por unidad de actuación, etc.).

REPOBLACIONES	Evaluación 1ª primavera			
Fincas con densidades de conejo bajas	Nº fincas	14	Nº unidades actuación	19
	Nº total de vivares evaluados			369
	Rango del nº de bocas/refugio			1-16
	% refugios totales con actividad			80
	% refugios totales con cría			72
	Evaluación 2ª primavera			
	Nº fincas	6	Nº unidades actuación	7
	Nº total de vivares evaluados			160
	Rango del nº de bocas/refugio			2-9
	% refugios totales con actividad			74
	% refugios totales con cría			33
	Evaluación 3ª primavera			
	Nº fincas	6	Nº unidades actuación	6
	Nº total de vivares evaluados			144
	Rango del nº de bocas/refugio			2-13
% refugios totales con actividad			62	
% refugios totales con cría			45	

Figura 7.55. Evaluación de experiencias con las repoblaciones