



**CONAMA10**  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

## **Proyecto de creación de una red de primillares: un ejemplo de participación e implicación de los municipios en la conservación de especies amenazadas.**

Autor: Juan Martinez Dalmau

Institución: Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat (GREFA)  
e-mail: [juanmdalmau@yahoo.es](mailto:juanmdalmau@yahoo.es)

Otros Autores: Fernando Garcés, Sandra Goded Millán

## RESUMEN

El Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la más pequeña de las rapaces diurnas ibéricas, es sin duda una de nuestras aves más singulares. Representante de la fauna antrópica asociada a las construcciones humanas (iglesias, castillos, palacios, casas de labor, etc), su carácter colonial y su presencia estacional en nuestras latitudes como especie migratoria, confieren al cernícalo primilla un valor añadido como especie bioindicadora y como especie con un potencial enorme para educar y sensibilizar en temas medioambientales. Muy ligado a los espacios naturales modelados por el hombre: los cultivos y las estepas cerealistas, el cernícalo primilla es, desde que se tomó conciencia del grave problema sufrido por la especie en los años 50 y 60 del siglo pasado que situó a la especie en peligro de extinción, una de las aves que en el campo de la conservación ha merecido en España uno de los mayores esfuerzos con proyectos encaminados a su recuperación: protección de sus lugares de reproducción, conservación de su hábitat, reproducción en cautividad y reintroducciones por parte de organizaciones conservacionistas, administraciones autonómicas y gobiernos locales. La recuperación de sus efectivos poblacionales en las últimas décadas presenta un panorama esperanzador para la especie. Y como hemos comprobado, las acciones locales para la conservación del primilla se están multiplicando y en muchos municipios españoles hay un claro compromiso para recuperar la especie. El proyecto 'Red de Primillares' en la zona centro peninsular es una apuesta de GREFA de implicar a los municipios en la conservación de la biodiversidad. Se fundamenta en una serie de acciones: 1ª.- Construcción de un primillar, edificación singular diseñada para establecer colonias de cernícalo primilla. 2º.- Reintroducción de cernícalos primillas procedentes de la cría en cautividad. La especie desaparecida de estos municipios hace décadas se ha de recuperar mediante un proyecto de reintroducción. Esto lleva consigo que durante cuatro o cinco años se reintroduzcan unos 50 pollos al año. 3ª.- Compromiso y garantía de conservación del hábitat. El cernícalo primilla es un ave muy dependiente de que las zonas de alimentación estén próximas al lugar de nidificación, por tanto, debe ser prioritaria como acción salvaguardar amplias zonas de cultivos cerealistas, eriales, etc . 4ª.- acompañar la recuperación de la especie en el municipio con un programa de sensibilización o educación ambiental. En la actualidad GREFA gestiona 8 primillares: Quer, Pinto, Perales del río, Batres, Villaviciosa de Odón, Sevilla la Nueva, Quijorna y Navas del Rey. En todas ellas hay una implicación directa de los municipios. Esta Red de Primillares está concebida para favorecer la conectividad entre colonias, ya sea entre los propios primillares o entre los primillares y colonias existentes, ya que el estudio y seguimiento de los primillas reintroducidos está proporcionando datos muy importantes sobre la comunicación de individuos entre las diferentes colonias.

**Palabras Clave:** Conectividad, primillar, corredores ecológicos, reforzamientos demográficos, reintroducción, hacking...

El proyecto “Red de Primillares en la Comunidad de Madrid” tiene como objetivo crear un anillo de colonias en primillares. Los primillares son construcciones especialmente diseñadas y adaptadas para la reintroducción del cernícalo primilla así como para el asentamiento de poblaciones naturales. Este proyecto se inició en el 2002 con la construcción del primer primillar y a partir de aquí el proyecto se ha ido ampliando con la construcción de otros 6 primillares más distribuidos principalmente en municipios próximos a la capital, conformando una red de primillares.

La red implica una interconexión entre los primillares y un reforzamiento de la población de esta especie mediante la liberación de pollos de cernícalo primilla (*Falco naunamii*) criados en cautividad en las instalaciones de GREFA. La existencia de una red de colonias ofrece una mayor capacidad de respuesta a la población ante afecciones estocásticas, como por ejemplo puede ser la destrucción del lugar de nidificación de una colonia, al poder dispersarse los individuos a otras colonias próximas (Fig.1).



Figura 1. Distribución de los primillares (color verde) y colonias naturales (color rojo) de cernícalo primilla en la comunidad de Madrid

La red de primillares se planteó desde el inicio con una serie de objetivos:

- 1º.- Implicar a los municipios en la conservación de la biodiversidad. Para ello en la mayoría de los proyectos se han suscrito convenios de colaboración con los ayuntamientos en donde están ubicados los primillares.
- 2º.- Aumentar la población de cernícalo primilla creando nuevos núcleos reproductores donde se fijen parejas de manera estable. Para ello resulta muy importante el

seguimiento periódico de las colonias naturales (censos anuales o bianuales) y el seguimiento anual de los ejemplares que retornan a los primillares.

3º.- Los primillares como lugares para el estudio del cernícalo primilla: La posibilidad que ofrecen los primillares para el seguimiento de los ejemplares (anillamiento, control de puestas y productividad) nos está permitiendo obtener datos importantes sobre la biología y ecología de la especie.

### **1º.- Implicación de los municipios en la conservación de la biodiversidad.**

Desde GREFA llevamos años apostando porque los ayuntamientos asuman su parte de compromiso en la conservación de la Biodiversidad ya que son las entidades administrativas más próximas al entorno. La creación y construcción de primillares se concibió para implicar a los ayuntamientos en la conservación de una especie antrópica como es el cernícalo primilla cuya proximidad a los núcleos urbanos permite ubicar los primillares en zonas urbanas o muy próximas.

Todos y cada unos de los primillares construidos cuentan con la implicación de los ayuntamientos en mayor o menor medida. En algunos de ellos el proyecto integral (que incluye la reintroducción de ejemplares y su seguimiento) cuenta con la participación de su respectivo Ayuntamiento (Pinto, Quer, Sevilla la Nueva) y en otros, han procedido a la cesión del terreno donde está ubicado y proporcionar las licencias pertinentes (Villaviciosa de Odón, Batres, Navas y Quijorna).

El primillar es también un instrumento para garantizar la calidad del hábitat en sus inmediaciones y para revalorizar los ecosistemas esteparios dentro de la gestión medioambiental de los municipios. De hecho todos los primillares) están construidos en espacios naturales protegidos (Parques Regionales y/o Zepas).

También y como elemento complementario los primillares pueden tener un valor añadido de educación ambiental. De hecho en dos de los primillares (Quer y Sevilla la Nueva) hay programas de educación ambiental asociados para escolares del municipio.

Un ejemplo del valor de los primillares para implicar a los municipios en la conservación de la biodiversidad es el premio concedido al Ayuntamiento de Quer como “ciudad capital de la biodiversidad” en la categoría de municipios de menos de 1000 habitantes por su proyecto de primillar y el programa de educación ambiental asociado (Fig.2)

Es precisamente la educación ambiental un valor añadido de los primillares ya que durante los distintos trabajos que se desarrollan muchos ciudadanos pueden participar activamente: reintroducción de pollos, marcajes, seguimiento, estudio de áreas de campeo y de alimentación.

En la actualidad en muchos de los primillares se están realizando visitas en determinadas fases y en muchos de ellos los vecinos participan como voluntarios en el control y seguimiento de las colonias fijadas.



**Figura 2. Cartel indicador del premio concedido al municipio de Quer por el proyecto del primillar**

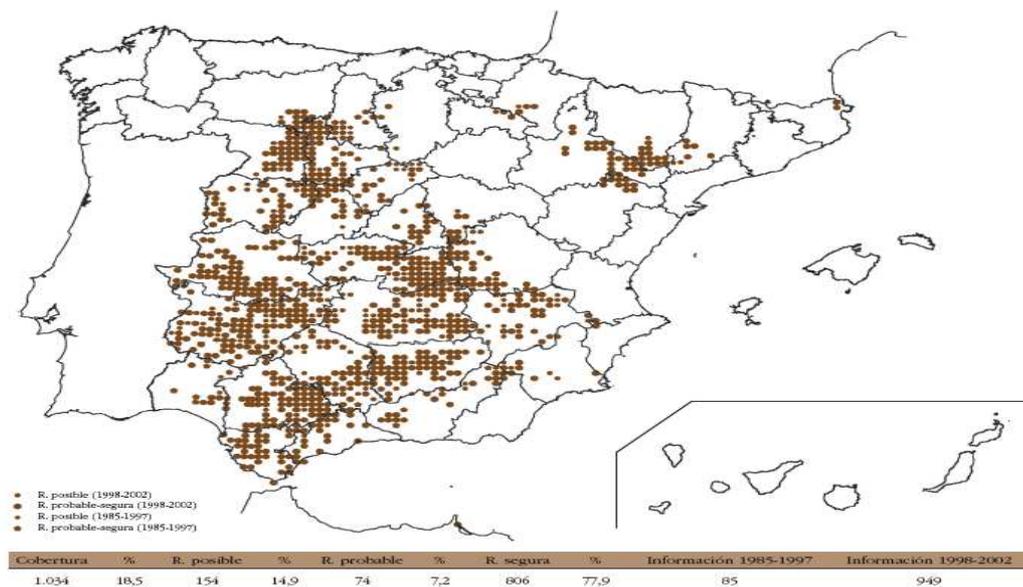
## **2º.- Aumentar la población de cernícalo primilla creando nuevos núcleos reproductores.**

El cernícalo primilla (*Falco naumanii*, Fleisher, 1818) es la menor de las rapaces diurnas ibéricas y está clasificada dentro de la familia Falconidae. Es un pequeño halcón migrador que se distribuye por la Europa mediterránea, localmente en el Norte de África y Próximo y Medio Oriente. Inverna en el África subsahariana y, en pequeño número, en el sur de España e Italia.

Es una especie globalmente amenazada por la IUCN y catalogada como vulnerable a nivel mundial (Collar *et al.* 1994) y europeo (Biber, 1994). Ha mostrado un importante descenso de su población en extensas zonas de su área de distribución de cría en el Paleártico occidental y ha desaparecido de varios países donde Criaba hasta fechas recientes. La población del Paleártico occidental (Europa y norte de África) fue estimada

en 100.000-17.000 parejas en 1994 (Biber, 1994). En muchos países los datos sobre las poblaciones reproductoras del cernícalo primilla aún son deficientes.

La población española también ha registrado una importante disminución en su número de efectivos, que ha pasado de 100.000 parejas en los años sesenta (Bijleved, 1974), a 20.000-50.000 parejas en los setenta (Garzón, 1977) y a tan solo 7000-8000 parejas en la década de los noventa (Purroy, 1997). Entre 1994 y 2000 se censaron todas las comunidades autónomas y se estimó una población española de unas 12.000 pp. (Atienza *et al.*, 2001).



**Figura 3. Mapa de distribución en la península ibérica de cernícalo primilla**

Desde 1992, el cernícalo primilla se encuentra catalogada en la Comunidad de Madrid en la categoría <<en Peligro de extinción >>. Decreto 18/92, 26 de marzo de 1992). El declive de esta especie en todo el territorio nacional ha seguido en Madrid la misma tendencia. Ya desde 1974 Bernis refleja su desaparición en torno al 90% de los pueblos prospectados en los años 30. En 1989 se estima la población reproductora en torno a las 150 parejas (Pulet y Diaz, 1989) y en 1991 se eleva la cifra a 189 parejas (Naumanii, 1991). Actualmente la cifra es de 310-309 parejas reproductoras en la comunidad de Madrid (Tabla 1).

**Tabla 1-Resultados Censos C.A.M**

---

**Tamaño de la población  
reproductora en la Comunidad de  
Madrid**

<b>Año</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
1989	142	152
1991	189	192
1995	225	272
1999	216	272
2001	190	219
2002	205	233
2003	212	235
2005	248	260
2006	257	268
2007	323	330
2008	282	281
2009	310	309
2010	301	305

---

El cernícalo primilla se encuentra actualmente catalogado en peligro de extinción dentro de la comunidad de Madrid, por lo que la construcción de primillares junto con las reintroducciones son una solución bastante adecuada para la crítica situación en que se halla la especie, ya que los primillares suponen la aportación de un sustrato óptimo de nidificación, enclavados en áreas protegidas legalmente y evaluadas como óptimas para su alimentación, por lo que se permite así garantizar con éxito las reintroducciones de cernícalo primilla a largo plazo y el asentamiento paulatino de parejas silvestres en las colonias.

De los 7 primillares, construidos hasta el momento, y la adecuación de la torre de agua, tenemos que dos de los primeros primillares se han construido en el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su Entorno: Villaviciosa de Odón (iniciado en el 2002) y Monte de Batres (iniciado en el 2007). Otros dos primillares, Perales del Río (iniciado en

el 2005) y Pinto (en el 2008) se encuentran en el Parque Regional de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. El primillar de Navas del Rey fue iniciado en 2008 y se encuentra en la ZEPA de los encinares de las cuencas de los ríos Alberche y Cofio. El primillar de Quer (iniciado en el 2008), y se encuentran en la ZEPA número 139 de las estepas cerealistas de las cuencas de los ríos Jarama y Henares en Guadalajara. El último primillar construido ha sido el de Quijorna (iniciado en el 2009) y la adecuación con nidales de la torre de agua en Sevilla la Nueva iniciado este año, se encuentran en la ZEPA de los encinares de las cuencas de los ríos Alberche y Cofio.

Las actividades que se han venido realizando durante todos estos años en los primillares a parte de las reintroducciones, han consistido principalmente en el seguimiento reproductivo de las colonias mediante el control de los individuos retornados e identificados mediante la lecturas de sus anillas, el seguimiento de las parejas formadas en la colonia junto con el control de las puestas y el anillamiento de los pollos nacidos en el primillar (Fig.4). Todas estas actividades se han acompañado de estudios de selección de hábitat de alimentación y estudios de permanencia en la colonia de los ejemplares retornados tanto silvestres como reintroducidos. Para asegurar la viabilidad del proyecto, se ha contado con la colaboración de los ayuntamientos, implicando a diversos colectivos sociales y se han realizado campañas de sensibilización en colegios.

ACTIVIDADES REALIZADAS PRIMILLARES	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Limpieza y mantenimiento del primillar	■	■										
Censo de ejemplares retornados y lectura de anillas			■	■	■	■	■					
Censo de parejas reproductoras			■	■	■	■						
Control de puestas y nidales				■	■	■						
Control de pollos nacidos y evaluación de productividad				■	■	■						
Anillamiento pollos nacidos en los primillares y seguimiento de pollos volantones					■	■	■					
Reintroducción de pollos de cría en cautividad						■	■					
Seguimiento y control de pollos reintroducidos						■	■	■				
Estudio de alimentación y áreas de campeo.			■	■	■	■	■	■				
Estudios de permanencia en la colonia			■	■	■	■	■	■				
Presentación de memorias									■	■		

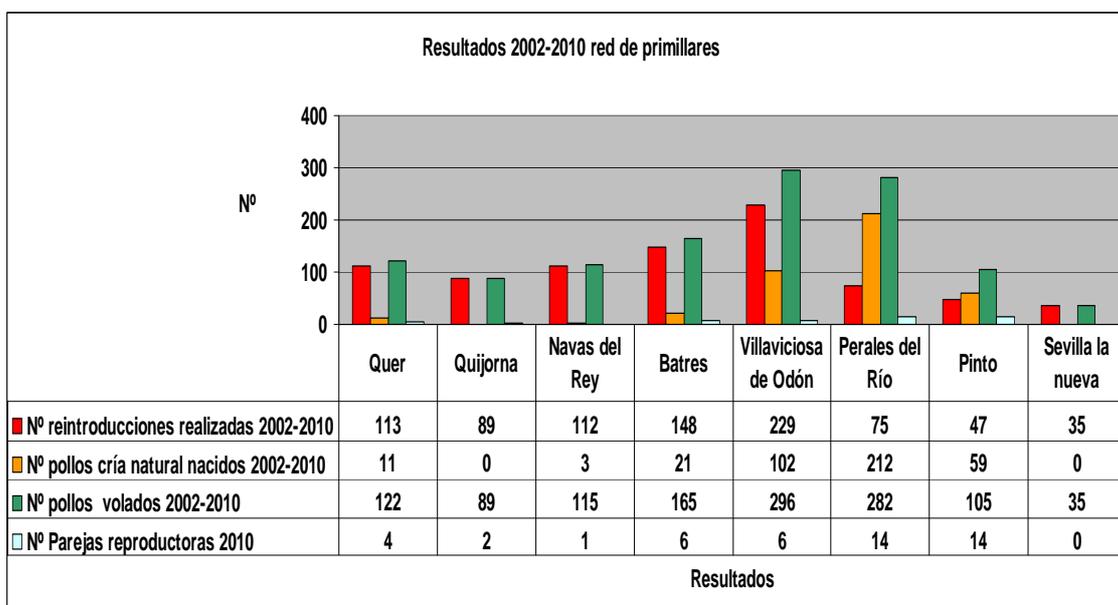
**Figura 4. Cronograma de las actividades realizadas en los primillares**

Desde el 2002, se han introducido un total de 848 pollos, y han nacido en los primillares 408 pollos, de todos estos han volado 1209, el 96´25 %. Sin considerar los pollos de este año, un total de 138 (el 15,4%) han retornado a la región de la Comunidad de Madrid para criar, es decir, se han vuelto a ver en cualquiera de los 7 primillares en la época de cría. De este 15,4% de cernícalos retornados a la región, un 63,6% de media entre todos los primillares ha regresado al mismo primillar en el que nació (individuos filopátricos) a lo largo de estos 8 años, y un 36,4% ha regresado a la misma región pero se ha dispersado a otro primillar para criar (individuos alopátricos con dispersión natal).

Hay que destacar el primillar Pinto, donde la colonización por parte de individuos silvestres ha sido espectacular en comparación con los demás primillares ya que desde su puesta en marcha, el número de reproductores ha pasado a ser de 7 parejas el

segundo año a 14 este tercer año. Junto con el primillar de perales del Río se encuentran dentro de las 6 colonias más importantes dentro de la comunidad de Madrid en número de parejas reproductoras (Fig.5)

De las 301-305 parejas reproductoras censadas en 2010 en la Comunidad de Madrid, 43 parejas, se encontraban en la Red de primillares, y representaban en torno al 14,09 % de las parejas reproductoras. Los primillares que presentaban mayor número de parejas reproductoras en orden de mayor a menor han sido Perales del Río con 14, Pinto con 14, Villaviciosa de Odón con 6, y Batres con 6. En el resto de primillares se han reproducido una pareja (Navas del Rey), se han formado dos parejas pero con puestas infértiles (Quijorna) y se han reproducido 4 parejas en Quer. A la vista de los resultados obtenidos podemos ser optimistas de cara a la dinámica poblacional de la especie en la Comunidad de Madrid.



**Figura 5. Resultados generales red de primillares 2002-2010**

La contribución de los primillares a la conservación del cernícalo primilla en la Comunidad de Madrid es más que evidente. La presencia de 43 parejas en los primillares está manteniendo estable la población madrileña en torno a las 300 parejas reproductoras. Desde el punto de vista de conservación del primilla en la Comunidad de Madrid y dado que las colonias naturales tienen múltiples amenazas (crecimientos urbanísticos, restauraciones de edificios, pérdida de hábitat de alimentación, competencias intraespecífica, etc.) los primillares son uno de los más efectivos instrumentos de conservación en Madrid. El objetivo en los próximos años es que el 40% de las parejas reproductoras estén localizadas en primillares.

### **3º.- Los primillares como lugares para el estudio del cernícalo primilla**

Ampliar los conocimientos sobre la biología y ecología del cernícalo primilla contribuye de manera eficaz a la conservación de las especies amenazadas. Las características de

edificabilidad de los primillares nos permiten realizar trabajos científicos orientados a conocer más y mejor a esta especie amenazada. Desde el principio GREFA se ha planteado los primillares como laboratorios donde determinados investigadores puedan recabar información sobre la especie.

Uno de ellos es el relacionado con la filopatría y dispersión natal (clave para conocer las especies coloniales) realizado en el año 2010 y del que a continuación presentamos un resumen:

#### Estudio de filopatría y dispersión natal en la Red de Primillares

El Cernícalo Primilla es un ave que tiene tendencia a regresar a las zonas donde se crió para reproducirse (denominado filopatría) (Negro *et al.*, 1997; Serrano *et al.*, 2003; Serrano *et al.*, 2004). Este conocimiento es clave para desarrollar programas de reintroducción de pollos en los primillares, ya que los animales liberados se improntan de la zona de reintroducción, es decir, reconocen el nido y el territorio de los primeros vuelos como propios, por lo que volverán a la misma zona para reproducirse al año siguiente, produciendo así un aumento en las poblaciones de la zona. Sin embargo, como se ha visto, dentro de la filopatría a la zona de nacimiento, algunos individuos vuelven a la misma colonia donde nacieron y otros se dispersan a otras colonias para criar (Álvarez Xusto & Gallego Onís, 1999).

En base a esto, se han realizado algunos estudios (aún bastante escasos) sobre la dispersión de individuos entre unas colonias y otras de la misma zona, los factores que condicionan que unos individuos regresen a reproducirse a la misma colonia donde nacieron y otros no. Los individuos que crían en una colonia distinta a la que nacieron poseen lo que se denomina dispersión natal y se denominan dispersantes o alopátricos, y los que crían en la misma colonia donde nacieron se dice que poseen filopatría natal (Greenwood, 1980). A lo largo de este estudio, los individuos que regresan a la misma colonia en que nacieron para criar se denominarán filopátricos, y los que regresan a otra colonia, alopátricos o dispersantes.

La dispersión natal ejerce una función crítica en la dinámica de las poblaciones (al producir un intercambio de individuos entre unas colonias y otras), en la distribución espacial de la especie (aumentando los posibles lugares de nidificación en los que no hay competición por recursos ni parejas) y en la estructura genética de la población (evitando los efectos de la endogamia y la deriva genética, como se ha visto antes) (Johnson & Gaines, 1990). Sin embargo, la filopatría natal también es ventajosa, ya que los individuos se benefician de la familiaridad con los recursos alimenticios, depredadores e individuos conespecíficos de la colonia donde nacieron. Asimismo, la filopatría suele resultar en la reproducción entre individuos genéticamente similares, lo que puede preservar las adaptaciones genéticas locales que esa población ha adquirido a lo largo de su evolución (Shields, 1982).

Estudios previos realizados sobre la dispersión del Cernícalo Primilla en el valle del Ebro han concluido que la mayoría de los individuos se dispersan de su colonia natal

(alrededor del 83%), aunque la mayor parte de éstos se quedan en colonias muy cercanas a la que les vio nacer (con sólo un 26% dispersándose a otras regiones) (Serrano *et al.*, 2003). Estos resultados parecen indicar que los primillas de esta región se benefician de los efectos de la dispersión entre colonias a la vez que se benefician de la filopatría a la región, volviendo a ésta para reproducirse. En cambio, estudios realizados en colonias de Andalucía encontraron que sólo un 43% de los primillas se dispersaban de su colonia natal (Negro *et al.*, 1997). De este modo, dependiendo del escenario ecológico y de las presiones selectivas en las que viven las poblaciones, la dispersión o la filopatría a las colonias son estrategias óptimas para aumentar el éxito reproductivo.

Varios estudios han sugerido una serie de factores que indican la probabilidad de los individuos de Cernícalo Primilla a dispersarse de su colonia natal. Estos estudios indican que los individuos inmigrantes eligen las colonias a las que se dispersan basándose en la presencia y abundancia de individuos de su misma especie en otras colonias. Esta hipótesis (llamada hipótesis de atracción conoespecífica) predice que los primillas dispersantes tienen mayor probabilidad de quedarse en una colonia en la que hay un cierto número de primillas, ya que esto indica que el hábitat de la colonia debe ser óptimo para la reproducción (Serrano *et al.*, 2003). Además de esto, se ha observado como la probabilidad de dispersión a otras colonias decrece con el tamaño de la colonia natal, de modo que cuanto mayor sea la colonia en la que un individuo ha nacido, menor será su necesidad de dispersión.

Teniendo en cuenta que el tamaño de las colonias está positivamente asociado con el éxito reproductivo en esta especie (Tella, 1996), parece que los cernícalos utilizan el tamaño de las colonias como signo de su calidad. Este punto cobra mayor sentido cuando se tiene en cuenta que esta especie es migratoria, ya que los individuos jóvenes que se reproducen por primera vez no pueden evaluar la calidad de las colonias reproductivas durante el invierno, y la mejor manera de saber que una colonia es óptima para la reproducción es dependiendo de la cantidad de individuos adultos que se han establecido en la misma al llegar de la migración.

Sumado al tamaño de la colonia, se ha observado como la distancia entre la colonia natal y la colonia destino influye en la probabilidad de dispersión. En estudios previos, se ha observado como la mayoría de los individuos dispersantes lo ha hecho entre colonias de menos de 30 Km de distancia (Negro *et al.*, 1997), ya que una dispersión a mayores distancias puede suponer demasiados costes. Además, en varios estudios se ha observado como la mayor parte de los individuos se dispersan entre colonias cercanas entre sí (Serrano *et al.*, 2001, 2003). De esta forma, un individuo que se dispersa aumenta su probabilidad de nidificar con éxito si lo hace a una colonia cercana, ya que no pierde la familiaridad con el entorno (Serrano *et al.*, 2001). Así pues, la distancia de dispersión es otro factor que influye en la cantidad de individuos dispersantes, y que además, es independiente del tamaño de la colonia, ya que se ha observado como los individuos emigran a colonias cercanas, indiferentemente a su tamaño (Serrano *et al.*, 2003).

Además de la influencia del tamaño y la distancia de la colonia en la dispersión, se ha observado como existen diferentes tendencias a la dispersión según características intrínsecas de los cernícalos. Una de éstas es el género, siendo las hembras de primilla más dadas a dispersarse que los machos, (Serrano *et al*, 2003); este resultado es común en aves, donde suelen ser los machos más filopátricos que las hembras (Greenwood, 1980). Dicha diferencia se cree debido a la necesidad de los machos de competir por las hembras, por lo que los machos deben emplear todo su tiempo desde la llegada de la migración en adquirir y defender sus nidos, y la competición por éstos aumenta mientras la época de cría avanza. De modo que los machos aumentan sus posibilidades de reproducción estableciéndose en cualquier nido que se encuentre disponible en su colonia natal, más que buscando nuevos nidos en distintas colonias (Serrano *et al*, 2003).

Sumado al género, la edad de los cernícalos influye significativamente sobre las probabilidades de dispersión. Las aves adultas tienden a ser más filopátricas (Forero *et al*, 1999; Serrano *et al*, 2001) y son, en cambio, los individuos jóvenes los que tienden a dispersarse. Se ha visto como los individuos adultos siempre llegan a las colonias mucho antes que los reproductores de primer año (Serrano *et al*, 2003). De modo que, los adultos, al llegar primero, se quedan en las colonias mientras que los jóvenes, al llegar más tarde, pueden verse obligados a dispersarse si la colonia ha llegado a un número de parejas máximo, donde el establecimiento de nuevos individuos es perjudicial en términos de costes de asentamiento (Serrano *et al*, 2004).

Además de estos factores, en el presente estudio se pretende analizar si la naturaleza de cría de los cernícalos, es decir, si fueron criados en libertad (cría natural) o en cautividad y después introducidos en el primillar mediante el método *hacking* (cría en cautividad), es un factor que influye significativamente en la probabilidad de dispersión de los individuos cuando vuelven de la migración para criar los años posteriores a su nacimiento.

Al haber nacido y estado más tiempo en el primillar, se predice que los pollos de cría natural serán más filopátricos y tendrán más tendencia a quedarse en la colonia donde nacieron que los que nacieron en cautividad y fueron introducidos con 15 días en la colonia; aún a pesar de que éstos eran lo suficientemente jóvenes como para reconocer el área que rodea al primillar como suyo y, de este modo, tender a volver los años posteriores a la misma colonia donde fueron introducidos (Álvarez Xusto & Gallego Onís, 1999).

Con todos estos resultados previos, en el presente estudio se pretenden analizar las densidades y características de los individuos dispersantes entre los siete primillares de la Comunidad de Madrid. De este modo, se pretende averiguar si la cantidad de individuos dispersantes varía según el tamaño de ambos primillares (el natal y al que se ha emigrado), la distancia entre éstos, el sexo, la edad y la naturaleza de la cría de los individuos que se dispersan.

## Zona de estudio

El presente estudio se ha realizado en siete primillares dispuestos en varios puntos de la zona Sur de la Comunidad de Madrid: Villaviciosa de Odón, Batres, Perales del Río, Pinto, Quer, Navas del Rey y Quijorna. Todos los primillares están ubicados en áreas legalmente protegidas y evaluadas como óptimas para la alimentación de los cernícalos, por lo que se permite así garantizar con éxito las reintroducciones a largo plazo y el asentamiento paulatino de parejas silvestres en las colonias. Además, se sabe de la existencia de muchas colonias naturales cercanas a estos primillares, facilitando una posible dispersión entre ambos.

## Toma de datos

En el presente estudio se han utilizado datos tomados por voluntarios y empleados de GREFA en los siete primillares de la Comunidad de Madrid desde el año 2002, sumados a los datos tomados por la autora durante el presente año. El censo de los ejemplares retornados y de parejas reproductoras en las colonias comprende desde la llegada de los primeros ejemplares en marzo hasta las primeras puestas a mediados de mayo. Durante este tiempo, se monitorearon periódicamente los primillares ocupados, de cara a identificar individuos y asignar nidos a cada pareja para obtener el tamaño de colonia. El método de censo empleado en las poblaciones de estudio durante todos los años de seguimiento ha consistido en el conteo directo de los ejemplares y nidos existentes en cada colonia (Tellería, 1986). Para ello, se recurrió a la identificación de los individuos y la asignación de las parejas gracias a la lectura de anillas. Además de esto, se realizaron conteos tipo *scan* cada 30 minutos para anotar el número de individuos observados en la colonia (posados y volando) y así tener una idea del máximo y mínimo número de individuos que hay en cada colonia cada temporada de cría

## Resultados y conclusiones

Durante los 8 años transcurridos desde la creación del primer primillar en la Comunidad de Madrid hasta la actualidad, un total de 893 pollos de Cernícalo Primilla han volado desde todos los primillares, de los cuales el 70,1% fueron pollos reintroducidos criados en cautividad, y el 29,9% pollos nacidos de cría natural. De estos 893 pollos, un total de 138 (el 15,4%) han retornado a la región de la Comunidad de Madrid para criar, es decir, se han vuelto a ver en cualquiera de los 7 primillares en la época de cría. De este 15,4% de cernícalos retornados a la región, un 63,6% de media entre todos los primillares ha regresado al mismo primillar en el que nació (individuos filopátricos) a lo largo de estos 8 años, y un 36,4% ha regresado a la misma región pero se ha dispersado a otro primillar para criar (individuos alopátricos con dispersión natal).

Estos resultados son similares a los obtenidos en un estudio anterior de dispersión natal en colonias de Andalucía, donde un 43% de los individuos se dispersaban de sus colonias natales (Negro *et al.*, 1997). Estas bajas frecuencias de individuos dispersantes contrastan con las observadas en un estudio del valle del Ebro por Serrano y sus colegas

(donde un 83% de los individuos se dispersaban de su colonia natal). Estas diferencias en dispersión entre unas zonas y otras se explicaron mediante el razonamiento de que en Andalucía existe una baja disponibilidad de colonias, y una mayor distribución espacial entre ellas, por tanto, un mayor riesgo de dispersión para los cernícalos, comparados con el valle del Ebro (Serrano *et al.*, 2003). Y dicho efecto parece darse también en el presente estudio de Madrid.

En la Figura 6 se muestran los porcentajes de individuos que proceden de otros primillares distintos a los que se les observó criando, con respecto al número total de primillas que anidaron en cada primillar durante los 8 años de seguimiento. Además, se indica la identidad de los primillares de los que procedían.

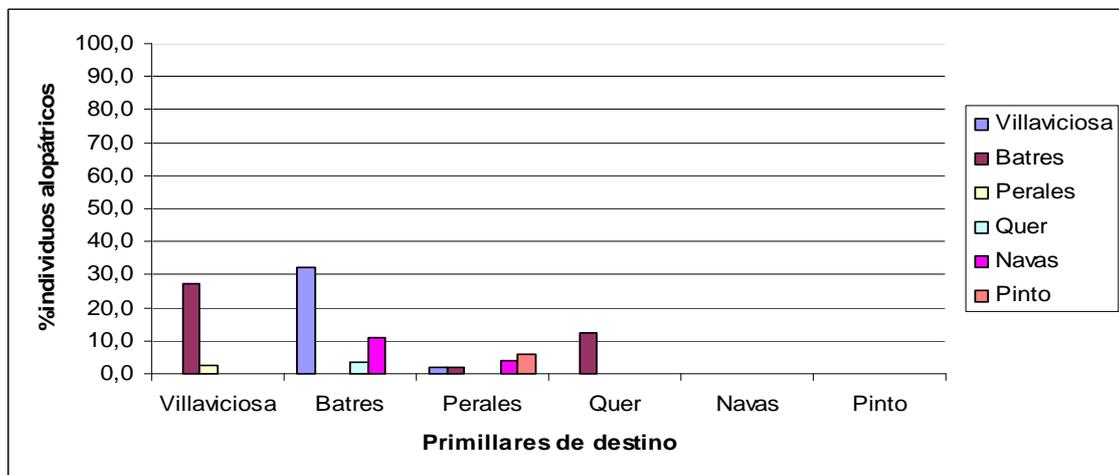


Figura 6: Gráfico que muestra los porcentajes de individuos alopátricos vistos en cada primillar. La leyenda muestra los primillares de procedencia.

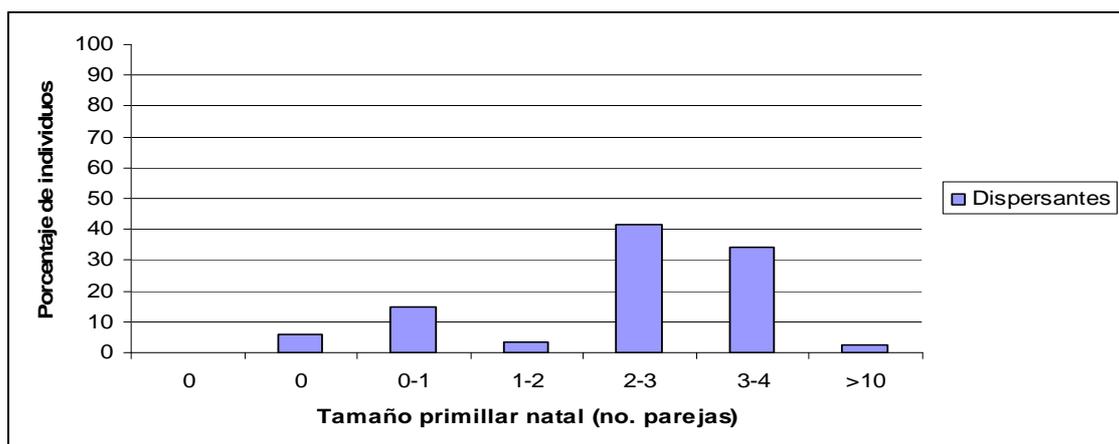
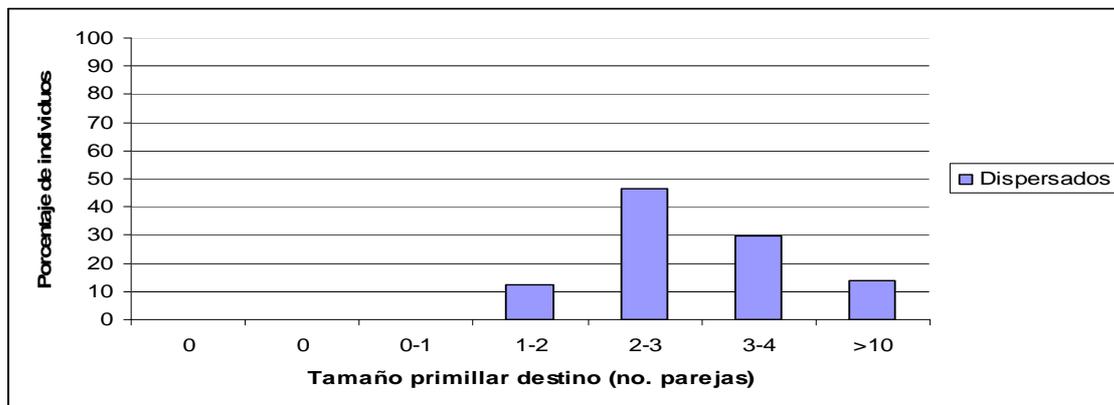


Figura 7: Porcentaje de individuos dispersantes desde cada primillar según el tamaño de la colonia de origen (en número de parejas).

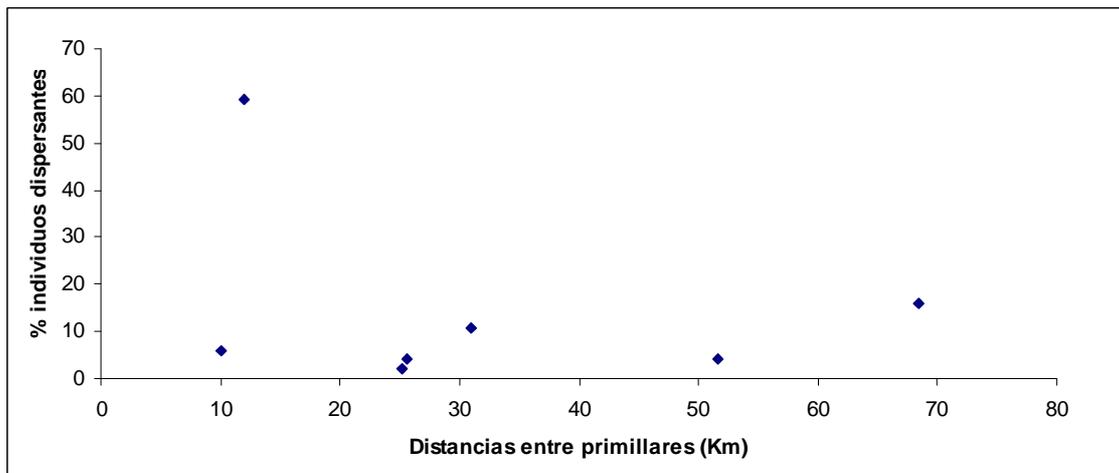


**Figura 8: Porcentaje de individuos dispersados a cada primillar según el tamaño de la colonia destino (en número de parejas).**

Los cernícalos estudiados en los 7 primillares de la Comunidad de Madrid no se dispersan más desde colonias pequeñas hacia las grandes que viceversa (Figura 6,7 y 8). Este resultado contrasta con los observados en estudios previos, donde el tamaño de las colonias influía significativamente sobre la cantidad de primillas que se dispersaban, aumentando dichas frecuencias según disminuía la colonia natal y aumentaba la destinataria (Serrano *et al.*, 2001, 2003; Negro *et al.*, 1997). Sin embargo, en el presente estudio, el mayor número de dispersiones ocurrieron entre primillares de tamaño medio (entre 2 y 3 parejas) (Figuras 7 y 8). Este resultado es en parte debido al hecho de que los primillares entre los que existe mayor dispersión (el de Villaviciosa de Odón y Batres) coinciden con las colonias en las que más individuos criados en cautividad se han introducido (221 pollos en Villaviciosa y 113 en Batres, comparados con los 292 pollos introducidos en total en los 5 primillares restantes; base de datos de GREFA), por lo que aunque no son los primillares de mayor tamaño, sí son de los que han volado mayor número de pollos.

De este modo, la mayoría de los cernícalos que volaron desde uno de estos primillares se han dispersado desde éste hasta el más cercano, ya que coincide que Batres es el primillar más cercano a Villaviciosa y viceversa. Por lo tanto, ya que de estos dos primillares es desde donde más pollos han volado, se puede explicar en parte la falta de correlación significativa entre los cernícalos dispersados y el tamaño de todas las colonias mediante el razonamiento de que la mayor parte de los cernícalos dispersantes se desplazaron entre la colonia en la que introdujeron, y la más cercana a ella.

La mayor parte de los individuos dispersantes lo hizo a primillares cercanos, el 59,4% de las dispersiones se realizaron entre los primillares de Villaviciosa y Batres (un 32,1 % de Villaviciosa a Batres y un 27,3 % en el sentido contrario, como puede observarse en la Figura 5), encontrándose éstos a 11,98 Km. de distancia (Figura 9). La distancia mínima de dispersión fueron los 10,01 Km. que separan los primillares de Pinto y Perales del Río, y la máxima distancia de dispersión registrada fue entre las colonias de Batres y Quer, con 68,39 Km. (Figura 9).



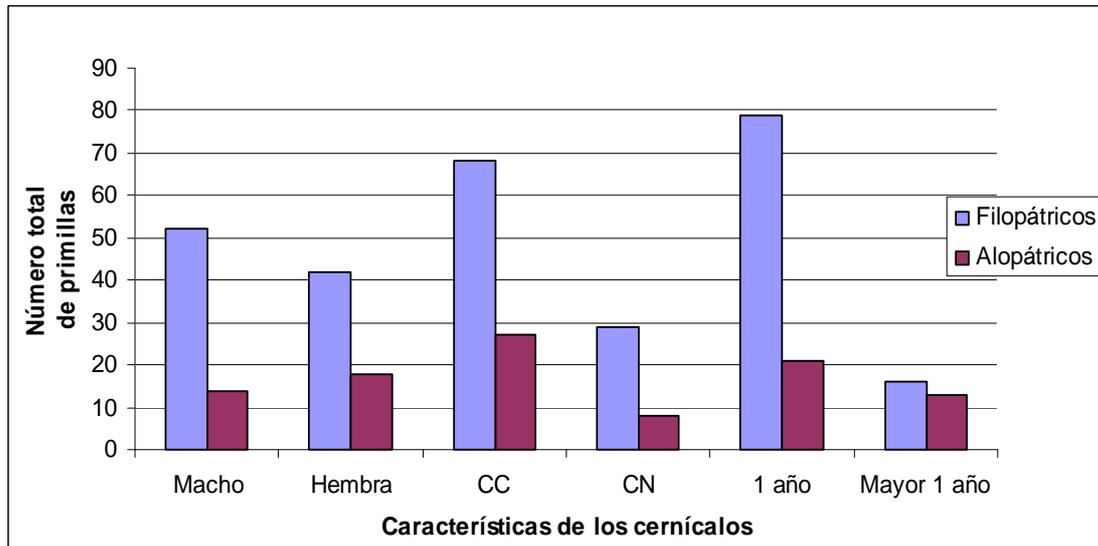
**Figura 9: Porcentaje de individuos dispersantes en relación con la distancia entre el primillar de origen y el de destino.**

Sin embargo, aunque la mayor parte de las dispersiones se realizara entre primillares cercanos, el análisis estadístico muestra que la distancia entre parejas de primillares no influye significativamente sobre los porcentajes de cernícalos dispersantes entre dichos primillares ( $r = -0,313$ ,  $p = 0,887$ ).

Estos resultados contrastan con los obtenidos en estudios previos, en los que la tendencia a dispersarse disminuía significativamente según aumentaban las distancias entre las colonias, y, además, los cernícalos se dispersaban menores distancias cuanto mayor fuera el primillar más cercano (Negro et al., 1997; Serrano et al., 2001, 2003). Estas diferencias se pueden explicar mediante el mismo razonamiento utilizado para explicar la falta de significación del tamaño de las colonias.

La mayor parte de las dispersiones se realizaron entre las dos colonias en las que más pollos de cernícalo se han introducido a lo largo de los años de seguimiento (Villaviciosa de Odón y Batres) y, por tanto, un mayor número de dispersiones ha ocurrido desde y hacia estos primillares, ya que más cantidad de primillas regresaron a estas dos colonias que a las demás y, por tanto, más cantidad se dispersaron desde cualquiera de estas dos colonias a la más cercana. Sin embargo, al añadir al análisis la distancia entre todos los primillares, el efecto de la cercanía entre los dos primillares con más dispersiones se pierde.

Los resultados del número total de Cernícalos Primilla que resultaron ser filopátricos o alopátricos en los 7 primillares de estudio y sobre el total de los 8 años de seguimiento se pueden observar en la Figura 11, clasificados según el sexo, el tipo de cría (en cautividad o natural) y la edad de los mismos. Sin embargo, al analizar los datos estadísticamente se observó como sólo la edad influía significativamente sobre la filopatría.



**Figura 11: Cantidad total de Cernícalos Primilla filopátricos y alopátricos para los 7 primillares estudiados, divididos por sexo, tipo de cría (CC: Cría en Cautividad; CN: Cría Natural) y edad (1 año y mayor de 1 año).**

En el presente estudio, la frecuencia de dispersión no estuvo sesgada hacia un sexo u otro, no habiendo diferencias significativas entre géneros con respecto a la filopatría o alopatría de los individuos. Este resultado difiere del obtenido en el estudio realizado en el valle del Ebro, en el que había diferencias significativas entre sexos, siendo los machos de cernícalos los que tendían a ser más filopátricos que las hembras (Serrano *et al.*, 2003). Además, como se ha dicho anteriormente, este resultado se ha visto que ocurre comúnmente en aves (Greenwood, 1980). Sin embargo, en dos estudios realizados con anterioridad tampoco se encontraron diferencias de género en los patrones de dispersión, al igual que en el presente estudio (Negro *et al.*, 1997; Serrano *et al.*, 2001).

La falta de diferencias entre géneros es explicada para el estudio realizado por Negro y colegas en Andalucía de la misma manera en la que se explica las diferencias en las frecuencias dispersivas entre ambas zonas, mediante posibles asimetrías en características sociales y poblacionales en comparación con el estudio del Ebro. En Andalucía y Madrid, la baja disponibilidad y gran distribución espacial de las colonias, comparadas con las del valle del Ebro, pueden suponer un gran riesgo para la dispersión, por lo que en ambas regiones es baja y es similar para machos y hembras.

Contrariamente a la falta de significación del sexo sobre las frecuencias de dispersión, el presente estudio indicó una relación significativa entre la edad de los cernícalos y la dispersión de éstos. La mayor parte de los individuos alopátricos se dispersaron de su colonia natal con un año de vida (siendo jóvenes) mientras que menor cantidad lo hizo de adultos, tal y como se predijo (Figura 11). Aunque la mayor parte de los individuos filopátricos del estudio también tenían un año de vida cuando se observaron en los primillares, la diferencia significativa entre la cantidad de cernícalos alopátricos de un año

y mayores indica que la edad es un factor influyente para los cernícalos a la hora de dispersarse, como se ha observado en estudios anteriores (Forero *et al.*, 1999; Serrano *et al.*, 2001). Este resultado tiene sentido ya que los individuos adultos, que vuelven antes de la migración, tienden a quedarse en su colonia natal aprovechando la familiaridad del terreno mientras que, los jóvenes, al llegar rezagados desde África, pueden verse obligados a dispersarse a otras colonias si su colonia natal está saturada.

Sumado a esto, el tipo de cría resultó tener diferencias significativas, en donde había más cernícalos de cría en cautividad que de cría natural en total, pero éstas diferencias no influían significativamente sobre la cantidad de individuos dispersantes. De este modo, aunque se viera un mayor número de primillas dispersantes que eran criados en cautividad que los que nacieron en libertad, estas diferencias resultaron no ser significativas.

El presente estudio es el único del que se tiene constancia que analizó la influencia de la cría en cautividad o natural sobre la cantidad de individuos dispersantes, por lo que no se pueden hacer comparaciones con estudios previos. Sin embargo, debido al gran éxito de los programas de reintroducción realizados en los primillares, la mayor parte de los cernícalos que han volado desde cualquier primillar fueron introducidos en la colonia después de ser criados en cautividad, y una minoría lo hizo habiendo nacido naturalmente en la colonia. Es probable que, si se aumenta considerablemente la población de primillas en la Comunidad de Madrid, la cantidad de cernícalos que críe en los primillares de manera natural aumente, por lo que las diferencias entre ambos tipos de cría no sean tan grandes y, seguidamente, se puedan observar diferencias entre ambos tipos de cría en relación con respecto a la dispersión.

La construcción de los primillares y el seguimiento y estudios científicos realizados en ellos están totalmente basados y enfocados en la conservación del Cernícalo Primilla, como ya se expuso en la introducción. En el presente estudio, al igual que en otros anteriores, se ha observado como la dispersión natal forma una parte importante de la vida de muchos primillas. El proceso de dispersión no sólo puede concluir en la formación y colonización de nuevas áreas de cría, sino que además, puede facilitar la supervivencia de los individuos ya que evita los efectos nocivos de la endogamia y la deriva genética (Johnson & Gaines, 1990).

Sin embargo, además de esto, estudios como el presente indican que los primillas jóvenes tenderán a dispersarse a otras colonias, por lo que la conservación de los cernícalos en sus lugares de cría es fundamental para el aumento de dichas zonas en el futuro, con nuevas colonias creadas por los jóvenes nacidos en la zona. Además de esto, como se ha visto en estudios previos, es prioritario mantener colonias cercanas, ya que aunque en el presente proyecto no se haya encontrado influencia significativa de las distancias entre primillares con el total de dispersiones, sí se ha visto como la mayor parte de los individuos se dispersaban entre dos colonias cercanas.

Por lo tanto, las colonias aisladas pueden resultar especialmente vulnerables a las perturbaciones reproductivas, catástrofes ambientales o cualquier alteración estocástica. Si se ha perturbado continuamente una colonia aislada, los individuos, al no poder dispersarse a otras colonias, se pueden ver gravemente afectados e incluso desaparecer, disminuyendo el número de primillas reproductores, precisamente lo contrario de lo que se necesita para proteger esta especie amenazada.

#### Bibliografía

- Álvarez Xusto, E. y Gallego Onís, M. 1999. Cría en cautividad, reintroducción y seguimiento del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*). Actuaciones llevadas a cabo en diferentes colonias. *Actas del IV Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*, pp. 361-371. Conserjería de Medio Ambiente. Madrid, Spain.
- ATIENZA J.C.; BANDA E. Y CORROTO M. 2001. *Estatus del cernícalo primilla (Falco naumanni) en España y medidas de conservación llevadas a cabo*. Actas del IV Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Conserjería de Medio Ambiente, Madrid: 141-158.
- Bernis, F.(1988): Aves del medio urbano en las Mesetas castellanas. En F.Bernis (Ed): Aves de los medios urbano y agrícola en las mesetas españolas. Monografías SEO 2, Pp: 27-171, Madrid
- BIBER, J-P.(1994) Lesser Kestrel ( *Falco naumanni*). Pp 292-293 in G.M. Tucker and M.F. Heath birds in Europe: Their conservation status. Cambridge, UK.: BirdLife Internacional ( BirdLife Conservations series,no.3).
- BIJLEVELD (1974).Birds of prey in Europe. MacMillan Press Ltd.,London.
- Collar, N.J.; Crosby, M.J., and Stattersfield, A.J (1994) Birds to watch 2: the World list of threatened. Cambridge, UK.: BirdLife Internacional (BirdLife Conservation Series no.4).
- Forero, M.G., Tella, J.L., Donazar, J.A. & Hiraldo, F. (1996). Can interspecific competition and nest site availability explain the decrease of lesser kestrel *Falco naumanni* populations? *Biological Conservation* **78**, 289-293.
- Greenwood, P.J. 1980. Mating systems, philopatry, and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour* **28**, 1140-1162.
- Johnson, M.L. & Gaines, M.S. 1990. Evolution of dispersal: theoretical models and empirical test using birds and mammals. *Annual Review of Ecology and Systematics* **21**, 449-480.

- Negro, J.J., Hiraldo, F. & Donázar, J.A. 1997. Causes of natal dispersal in the lesser kestrel: inbreeding avoidance or resource competition? *Journal of Animal Ecology* 66: 640-648.
- Pulet, C. y Diaz, J. (1989): Censo y Plan de Actuaciones sobre la población de Cernícalo Primilla en la comunidad Autónoma de Madrid, Informe inédito. Agencia de medio ambiente.
- PURROY, F.J. (Coord.) (1997). Atlas de las aves de España (1975-1995). Lynx Edicions. Barcelona.
- Serrano, D., Tella, J.L., Forero, G. y Donázar, J.A. 2001. Factores que condicionan la dispersión reproductiva del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) en el valle del Ebro. *Actas del IV Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*, pp. 46-52. Conserjería de Medio Ambiente. Madrid, Spain. i
- Serrano, D., Tella, J.L., Donázar, J.A. & Pomarol, M. 2003. Social and individual features affecting natal dispersal in the colonial lesser kestrel. *Ecology* 84 (11): 3044-3054.
- Serrano, D., Forero, M., Donázar, J.A. & Tella, J.L. 2004. Dispersal and social attraction affect colony selection and dynamics of lesser kestrels. *Ecology* 85 (12): 3438-3447.
- Shields, W. M. 1982. Philopatry, inbreeding, and the evolution of sex. Dissertation. State University of New York, Albany, New York, USA.
- Tella, J. L. 1996. Ecological constraints, costs and benefits of coloniality in the Lesser Kestrel. Dissertation. Universidad de Barcelona, Barcelona, Spain
- Tellería, J.L. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Ed: Raíces. Madrid, Spain.