

*Universidad Miguel Hernández de Elche*

*Área de Ecología*

**SITUACIÓN DE LAS RAPACES  
NOCTURNAS Y CHOTACABRAS EN EL SUR  
DE LA PROVINCIA DE ALICANTE**

**JOAN NAVARRO BERNABÉ**

**Proyecto Final de Carrera**

**Licenciatura en Ciencias Ambientales**

**Elche, 2002**

Licenciado en Ciencias Ambientales  
Proyecto Final de Carrera  
Curso académico 2001-2002

**Situación de las Rapaces Nocturnas y Chotacabras en el Sur de la Provincia  
de Alicante**

**Estatus of Owls and Nightjars in the South of the province of Alicante (SE,  
Spain)**

Autor : Joan Navarro Bernabé

Directores: José Antonio Sánchez Zapata  
Francisco Botella Robles

Área de Ecología  
Departamento Biología Aplicada  
Universidad Miguel Hernández de Elche

Resumen:

Se han detectado como nidificantes en el sur de Alicante 5 especies de rapaces nocturnas (Búho real, Mochuelo europeo, Lechuza común, Búho chico y Autillo europeo) y Chotacabras cuellirrojo. El traumatismo es el principal factor de mortalidad no natural. Las especies mas afectadas son Mochuelo europeo, Lechuza común y Búho real.

Abstract:

Five owls species have been detected in the South of Alicante (Eagle owl, Little owl, Barn owl, Long eared owl and Scops owl) and Red- Necked nightjar. The principal cause of no natural mortality is trauma. The especies more affecting are Little owl, Barn owl and Eagle owl.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
1.2. OBJETIVOS	2
2. DESCRIPCIÓN ESPECIES	3
2.1. RAPACES NOCTURNAS. ORDEN ESTRIGIFORMES	3
2.2. CHOTACABRAS. ORDEN CAPRIMULGIFORMES	4
3. ÁREA DE ESTUDIO	7
4. METODOLOGÍA	11
4.1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	11
4.2. CENSOS	11
4.3. MÉTODOS DE CENSO	12
4.4. ESTIMA POBLACIONAL	14
4.5. MAPAS DE DISTRIBUCIÓN	15
4.6. CAUSAS DE MORTALIDAD	15
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
5.1. EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE CENSO	17
5.2. DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS DE LAS ESPECIES	18
5.2.1. Búho Real	18
5.2.2. Mochuelo Europeo	19
5.2.3. Búho Chico	20
5.2.4. Autillo Europeo	20
5.2.5. Cárabo Común	21
5.2.6. Búho Campestre	21
5.2.7. Lechuza Común	21
5.2.8. Chotacabras Cuellirrojo	21
5.2.9. Chotacabras Europeo	22
5.3. RIQUEZA DE ESPECIES	22
5.4. CAUSAS DE MORTALIDAD	24
5.4.1. Búho real	24

5.4.2.	Mochuelo europeo	25
5.4.3.	Autillo europeo	26
5.4.4.	Lechuza común	26
5.4.5.	Búho chico	26
5.4.6.	Búho campestre	26
5.4.7.	Chotacabras cuellirrojo	27
5.4.8.	Chotacabras europeo	27
6.	CONCLUSIONES GENERALES	31
7.	AGRADECIMIENTOS	33
8.	BIBLIOGRAFIA	35

## 1. INTRODUCCIÓN OBJETIVOS

### 1.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En comparación con otras aves, las Rapaces nocturnas y los Chotacabras han sido muy poco estudiadas en el ámbito geográfico del Mediterráneo Occidental (Fajardo y Babiloni, 1996; De Juana, 2001).

Existe información sobre distribución de estas especies a escala nacional y provincial, dentro de atlas de aves en los que las rapaces nocturnas y chotacabras forman una pequeña parte de los objetivos (Elósegui, 1985; Errando *et al.*, 1987; Sánchez-Zapata *et al.*, 1995; Urios *et al.*, 1991; Fernández, 1993; Purroy, 1997; Gil-Sánchez *et al.*, 1999). Pero en general la cobertura todavía resulta claramente insuficiente (Blanco y González, 1992; Purroy, 1997).

Actualmente se están realizando diversos trabajos a nivel nacional para aumentar el conocimiento sobre la situación real de estas especies de aves nocturnas. Como ejemplo tenemos el programa de Seguimiento de Aves Nocturnas de España (NOCTUA) promovido por la Sociedad Española de Ornitología SEO-BirdLife.

En la Comunidad Valenciana el informe más actualizado es el *Atlas de Aves Nidificantes de la Comunidad Valenciana* (Urios y col., 1991), donde se muestran las distribuciones de las especies a escala provincial. A escala comarcal está el *Atlas de Aves Nidificantes del Alto Vinalopó* (Benedicto, 20001). El

resto de la información se encuentra dispersa en la bibliografía apareciendo datos que forman parte de anuarios ornitológicos o guías de aves. En el sur de Alicante, la información disponible no difiere de la referida al resto de la comunidad con informes específicos para alguna de las especies, como es el caso del Búho real (Martínez *et al.*, 1996).

Conocer la distribución y estatus de las especies en un determinado momento es fundamental como base para la realización de cualquier esfuerzo encaminado a su conservación (Newton, 1979; Meyborg y Chancellor, 1992).

Las Rapaces Nocturnas son consideradas como buenos indicadores del estado de salud del medio, y a menudo son utilizadas en los criterios de selección de espacios naturales a escala internacional (Helliwell, 1982; Hiraldo y Alonso, 1985; De Juana, 1990) debido a su posición en la red trófica como depredadores y superdepredadores, y al hecho de que con frecuencia son escasas, nidificando en baja densidad en grandes extensiones de hábitat (Smeenk, 1974).

A pesar de que ninguna de las especies incluidas en el estudio se encuentra amenazada a nivel mundial, aparecen en el *Libro Rojo de los Vertebrados de España* como especies *Insuficientemente Conocidas* (Blanco y González, 1992). Legislativamente están incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. (Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo) como especies

de *Interés Especial*. Además, el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Fauna (Decreto 265/1994, de 20 de Diciembre) considera al Búho real como *Vulnerable*, mientras que el resto se consideran *Especies Protegidas*.

Se han comprobado graves regresiones poblacionales en algunas de estas especies que pueden poner en entredicho el futuro a largo plazo de las mismas, concentrando alguna de ellas importantes efectivos en regiones determinadas, aspecto que debe tenerse en cuenta bajo el punto de vista de su conservación (Fajardo, 1996; De Juana, 2001).

También existen diversos trabajos sobre mortalidad no natural de estas especies (Hernández, 1988; Fajardo *et al*, 1994; Martínez y López, 1995). La muerte por atropello se muestra como la causa más relevante en el contexto de los impactos producidos por las infraestructuras lineales sobre estas aves, y parece situarse entre las causas de mortalidad no natural más importantes para este grupo (Hernández, 1988; Fajardo, 1990; PMVC, 1996; De Juana, 2001).

La elección de la zona de estudio, el sur de la provincia de Alicante (comarca del Bajo Segura) se debe a múltiples razones. En ésta zona es conocida la nidificación de la mayoría de las rapaces nocturnas ibéricas (Urios *et al*, 1991; Purroy, 1997), pero existe un desconocimiento concreto sobre su estatus, distribución y amenazas. Con los

Chotacabras ocurre lo mismo, indicando la no nidificación de la especie en parte de la zona de estudio (Urios *et al*, 1991). Además es una de las comarcas de la provincia de Alicante, que más está modificando sus usos del suelo (Bermúdez *et al*, 1990), lo que puede poner en peligro a estas aves.

Por estos motivos, si lo que se quiere es conservar estas especies, es importante saber dónde están, cuántas hay, cuáles son sus amenazas, etc. Información necesaria para poder valorar el impacto que pueda originar cualquier modificación en el hábitat, evitando, en la manera que sea posible que se vean perjudicadas.

## 1.2. OBJETIVOS.

La presente memoria se plantea los siguientes objetivos:

- (1) Determinar la distribución y estatus de las diferentes especies de rapaces nocturnas en el sur de la provincia de Alicante (Comarca del Bajo Segura).
- (2) Determinar la distribución y estatus del Chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*) y Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*) en el sur de la provincia de Alicante (Comarca del Bajo Segura).
- (3) Explorar los principales factores de mortalidad no natural que afectan a estas especies en la zona de estudio.

## 2. DESCRIPCIÓN ESPECIES

A continuación se describen brevemente las especies objeto de estudio, indicando su nombre en castellano (De Juana, 1998), en valenciano (Díez y Díez, 1995) y científico. El orden y la taxonomía se ha establecido siguiendo la reciente exposición de Del Hoyo *et al.*, 1999). También se indica su distribución a nivel mundial, en la Península Ibérica y en la Comunidad Valenciana.

### 2.1. RAPACES NOCTURNAS. ORDEN ESTRIGIFORMES.

#### FAMILIA STRIGIDAE.

- Búho Real, Duc, *Bubo bubo* (L.).

Es una gran rapaz nocturna (peso: 1500-4200 g, envergadura: 160-188 cm, altura: 60-75 cm) de distribución fundamentalmente Paleártica y adaptada a una gran diversidad de medios, desde los bosques boreales al desierto. (Del Hoyo *et al.* 1999). Es sedentario en la Península Ibérica, con población reducida y de amplia distribución, rarificándose en la región Eurosiberiana, en las llanuras y en la alta montaña. (Purroy, 1997). En la Comunidad Valenciana es residente, siendo su abundancia mayor en la provincia de Alicante (Urios *et al.*, 1991).

- Mochuelo Europeo, Mussol comú, *Athene noctua* (Scop.)

Pequeña rapaz nocturna (peso: 162-206 g, envergadura: 54-58 cm, altura: 21-23 cm) de distribución holártica, que

nidifica en todos los países circunmediterráneos (Del Hoyo *et al.* 1999). En la Península Ibérica su población se distribuye por todo el territorio aunque evita las zonas de bosque denso (Purroy, 1997). En la Comunidad Valenciana es sedentario y abundante, no nidificando sobre los 1300 metros de altitud (Urios *et al.*, 1991).

- Autillo Europeo, Xot, *Otus scops* (L.)

La más pequeña de las rapaces Ibéricas (peso: 60-135 g, envergadura: 53-64 cm, altura: 16-20 cm). De distribución típicamente mediterránea. (Del Hoyo *et al.* 1999). No sube mucho en altitud (1200-1400 metros). Es más abundante en las zonas más cálidas (piso termomediterráneo), donde se considera invernante escaso. La mayor parte de la población ibérica pasa el invierno en las sabanas al sur del Sahara (Purroy, 1997). Se distribuye por toda la provincia de Alicante (Urios *et al.*, 1991).

- Búho Chico, Duc petit, *Asio otus* (L.)

Rapaz nocturna de mediano tamaño (peso: 220-435 g, envergadura: 90-100 cm, altura: 35-40 cm) de distribución circumpolar holártica (Del Hoyo *et al.* 1999). La población ibérica es sedentaria. Nidifica en todas las comunidades españolas, incluidas Islas Baleares y Canarias (Purroy, 1997). Se distribuye puntualmente por el norte y sureste de la provincia de Alicante. Existen ciertas áreas muy concurridas como punto de invernada para esta rapaz, destacando

Sierra Escalona y pinares de Campoamor en Orihuela, caracterizadas por su baja altitud y cercanía al mar (Urios *et al.*, 1991).

- Cárabo Común, Gamarús, *Strix aluco* (L.)

Mediana rapaz nocturna (peso: 390-600 g, envergadura: 94-104 cm, altura: 37-39 cm) de hábitos trogloditas y distribución paleártica (Del Hoyo *et al.* 1999). Ocupa toda la Península Ibérica, con ausencias en amplias zonas deforestadas. Se encuentra entre el nivel del mar y los 1500 metros (Mikkola H., 1995; Purroy, 1997). En la provincia de Alicante se presenta en el norte y noroeste, coincidiendo con las áreas más húmedas y forestadas. (Urios *et al.*, 1991).

- Búho Campestre, Mussol emigrant *Asio flammeus*

Similar al Búho Chico (peso: 380-590 g, longitud: 33-40 cm, envergadura: 95-105 cm). De distribución Holártica (Mikkola, H. 1983). En la Península Ibérica solo aparece como residente en Castilla León, mientras que en el resto es invernante (Purroy, 1997). En la Comunidad Valenciana se comporta como una especie invernante, concentrándose principalmente en zonas húmedas, como es el caso de la Albufera de Valencia. En la provincia de Alicante se puede ver en invierno, sin que se conozca su reproducción (Urios *et al.*, 1991).

## FAMILIA TYTONIDAE

- Lechuza Común, Òliba, *Tyto alba* (Scop.)

Rapaz nocturna cosmopolita (peso: 187-455 g, envergadura: 80-95 cm, altura: 29-44 cm), su distribución ocupa la franja que hay entre las latitudes 40°N y 40°S. Esencialmente sedentaria, manteniendo el mismo territorio a lo largo del año. (Mikkola, H. 1983; Del Hoyo *et al.* 1999). Ocupa toda la Península Ibérica donde generalmente no sobrepasa los 1300 metros de altitud (Purroy, 1997). En la Comunidad Valenciana es residente, abundante y distribuida por toda la comunidad. En Alicante se encuentra en todo el territorio, desde el nivel del mar hasta los 1000 metros. En invierno se nota un aumento de abundancia en las zonas húmedas, debido a la presencia de aves invernantes (Urios *et al.*, 1991).

## 2.2. CHOTACABRAS. ORDEN CAPRIMULGIFORMES.

### FAMILIA CAPRIMULGIDAE.

- Chotacabras Cuellirrojo, Saboc coll-roig, *Caprimulgus ruficollis* (L.)

Ave insectívora de hábitos nocturnos. (peso: 70-102 g, longitud: 30-34 cm, envergadura: 60-65). El área de distribución mundial se circunscribe a la Península Ibérica y noroeste de África. Inverna al oeste del África transahariana. Se distribuye por gran parte de la Península Ibérica, excepto en el norte y noroeste. Falta en Baleares y no se presenta a partir de los 800-1000 metros de altitud (Purroy, 1997). En la provincia



de Alicante se encuentra de forma continua en su sector occidental (Urios *et al*, 1991).

▪ Chotacabras Europeo, Saboc, *Caprimulgus europaeus* (L.)

Menor que el Chotacabras cuellirrojo (peso: 67-95 g, longitud: 24-28 cm, envergadura: 52-59 cm.). Cosmopolita, presente en toda Europa y Asia, también en el oeste de África (Del Hoyo *et al*. 1999). En la Península Ibérica es estival, abunda en el norte, en el centro y en el sur se circunscribe a zonas altas o frías (Purroy, 1997). Presenta una distribución en función de la altitud y el clima, prefiriendo los pisos seco subhúmedo y subhúmedo, incluso húmedo. Escasa presencia en la provincia de Alicante ( Urios *et al*, 1991).

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, con área de 1047 km<sup>2</sup>, se encuentra situada en el sureste de la Península Ibérica, en el extremo meridional de la provincia de Alicante, delimitada dentro de las los husos de la red de coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) X670.000-X710.000 Y4190.000-Y4235.000.

Administrativamente abarca toda la comarca del Bajo Segura, compuesta por 26 municipios: Albatera, Algorfa, Almoradí, Benejúzar, Benferri, Benijófar, Bigastro, Callosa de Segura, Catral, Cox, Daya Nueva, Daya Vieja, Dolores, Formentera del Segura, Granja de Rocamora, Guardamar del Segura, Jacarilla, Los Montesinos, Orihuela, Pilar de la Horadada, Rafal, Redován, Rojasles, San Fulgencio, San Miguel de Salinas y Torrevieja. También se incluye dentro de la zona de estudio el término municipal de Crevillente perteneciente a la comarca del Bajo Vinalopó. Limita al norte con la comarca del Bajo Vinalopó, al sur y este con el mar Mediterráneo y al oeste con la Región de Murcia. ( Fig. 2.1).

La zona se halla enclavada dentro del dominio bético. Se diferencian tres alineaciones montañosas separadas por dos llanuras, la del Segura y un extenso piedemonte al sur de Crevillente, las cuales acaban por unirse en una sola. La primera alineación la forman la sierras Subbéticas de Crevillente (835 m), con afloramientos triásicos y cretácicos, que conforman un anticlinal. La segunda línea

de alturas la constituyen las sierras Penibéticas de Orihuela (643 m) y Callosa del Segura (568 m) y unos cabezos de menor altitud en las proximidades de Albatera formados por calizas dolomíticas del triásico, que emergen aislados en medio de la llanura aluvial, con formas abruptas y muy fragmentadas. En el margen derecho del río Segura surge la tercera línea, cuya altura máxima es de 341 m en la sierra de Pujálvarez. Es una zona ondulada, de materiales miocenos, todos ellos plegados. Dividida por una falla que subdivide esta área en dos partes, deprimida la oriental, Campo de Campoamor y montuosa la occidental, Sierra Escalona (347m) y Peña del Águila (141 m). Por lo que se refiere al subsector oriental, sólo aparece un frente elevado unido al río Segura, la Escotera de Algorfa (217 m), tras el cual se encuentra una zona de subsidencia en donde se localizan las lagunas de La Mata y Torrevieja. El litoral es recto, arenoso y bajo hasta cabo Cerver, con abundantes dunas, fijadas con pino carrasco (*Pinus halepensis*) y piñonero (*P. Pinea*), las de Guardamar del Segura y móviles las de La Mata, en Torrevieja (Canales, 1985).

El río Segura constituye el gran eje natural de la zona de estudio, fluye siguiendo la llanura de la depresión prelitoral murciana hasta Orihuela, punto donde gira hacia el sureste atraído por una depresión tectónica definida entre Benejúzar y Guardamar. Su curso atraviesa la comarca en los últimos 36 kilómetros previos a su desembocadura

por Guardamar del Segura, en todo este tramo no recibe caudal alguno en condiciones normales, siendo las ramblas el principal sistema de drenaje.

Presenta un régimen climático de tipo Mediterráneo, con unas temperaturas medias anuales de alrededor de 17 °C y una precipitación media anual que no supera los 300 mm. En general, desde un punto de vista bioclimático, la zona está encuadrada dentro del Piso Termomediterráneo con Ombrotipo Semiárido.

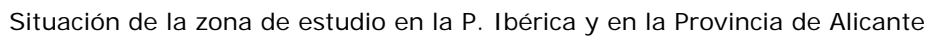
La vegetación natural está reducida a determinadas zonas, donde aparecen matorrales fundamentalmente formados por romero (*Rosmariuns officinalis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), palmito (*Chamaerops humilis*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y ocasionalmente coscojar (*Quercus coccifera*) en las zonas montañosas de la sierra de Orihuela, Callosa, Crevillente y Albatera. Vegetación de saldares alrededor de las zonas húmedas, (Hondo de Elche, Lagunas de la Mata y Torrevieja, Embalse de la Pedrera). Las zonas de pinar quedan relegadas a las umbrías (Sierra de Crevillente, Sierra de Callosa, Sierra de Orihuela) y a la zona litoral (Dehesa de Campoamor, Sierra Escalona, Guardamar del Segura) (Laguna, 1998).

Dentro de la zona de estudio aparecen varios parajes naturales protegidos, la mayoría de ellos humedales, de gran importancia internacional, estos parajes son: el *Paraje Natural del Hondo de Elche* y el *Paraje Natural de les Llacunes de la*

*Mata- Torrevieja*. Otra área de importancia es Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor, área catalogada como IBA y LIC (Lugar de Interés Comunitario), debido a su relevancia para la conservación de aves de presa tales como el Águila-azor Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), incluida en 1993 dentro del "Raptor Migrating Atlas Project" que recopila las principales zonas de migración de aves rapaces del planeta (SEO/BirdLife).

La mayor parte del territorio ha sido y es transformado de forma notable. Aumentando tanto la superficie agrícola de regadío, como la de urbanizaciones e infraestructuras diversas, sobre todo en las zonas más cercanas a la costa. Lo que conlleva una reducción de las áreas naturales, que continuamente son roturadas.

Presenta una población de 238.357 habitantes, que se traduce en 227,6 Hab/km<sup>2</sup> de densidad de población (I.N.E, 1998). La mayor fuente de riqueza es el turismo, concentrándose en la costa (Torrevieja, Guardamar del Segura, Orihuela y Pilar de la Horadada), lo que ha originado un aumento en las edificaciones, vías de comunicación y zonas de ocio. Otra fuente de ingresos importante y, también, con un fuerte impacto es la agricultura, localizándose las principales zonas de regadío de la provincia de Alicante. También aparecen zonas de cultivo de secano, situadas, principalmente en Albatera y Orihuela.



**Fig. 2.1.** Situación de la Zona de Estudio. Mapas de elaboración propia

## 4. METODOLOGÍA

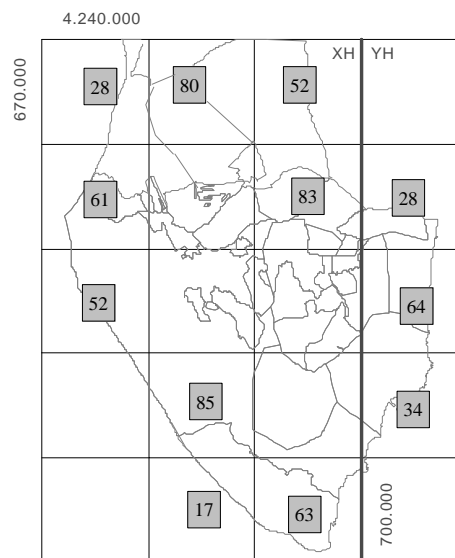
### 4.1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

A principios del año 2001 se llevan a cabo las labores previas al comienzo del trabajo de campo, tales como la elaboración de fichas, recopilación y archivo de referencias bibliográficas, revisión de información existente, adquisición y preparación del material, planificación, etc.

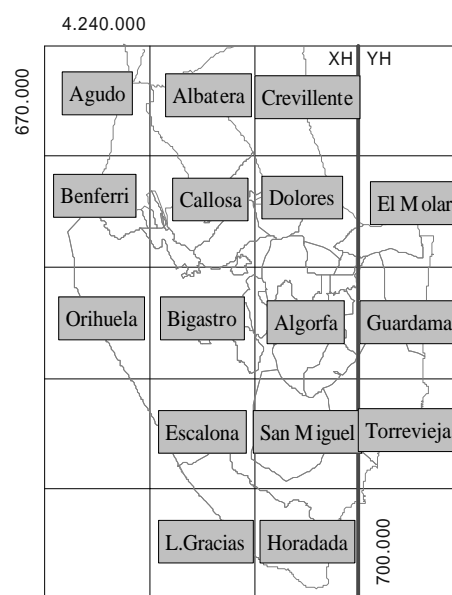
El trabajo de campo se ha realizado entre el año 2001 y 2002, durante todos los meses del año con especial dedicación en la época de reproducción (Noviembre-Enero y Febrero-Junio). La unidad cartográfica utilizada ha sido la cuadrícula UTM 10 x 10 km., tal como recomienda el E.O.A.C. (European Ornithological Atlas Comité: Sharrock, 1974) para superficies de esta magnitud, empleada en la Península Ibérica para representar la distribución de este tipo de aves (Errando *et al.*, 1987; Gil-Sánchez *et al.*, 1999; Viada, 1994). En nuestro caso se obtienen 16 cuadrículas UTM, 5 de ellas completas, de 100 km<sup>2</sup> y el resto de borde, con menos de 100 km<sup>2</sup> dentro del área de estudio. En la Fig. 4.1 se representa la superficie de las cuadrículas incompletas. Para facilitar su identificación y las referencias que se puedan realizar en el texto, a cada cuadrícula 10 x 10 se le ha asignado un nombre (ver Fig. 4.2.).

Posteriormente se introducen todas las citas obtenidas en una base de datos informatizada y tras su depuración se procede al análisis para la elaboración de

mapas y textos. Trabajo que culmina en Junio del año 2002.



**Fig. 4.1.** Área (km<sup>2</sup>) de las cuadrículas incompletas.



**Fig. 4.2.** Nombres asignados a cada cuadrícula UTM 10 x 10.

### 4.2. CENSOS.

Los censos se inician en Marzo de 2001 y finalizan en Junio de 2002. Para realizarlos se utilizaron los métodos citados en el apartado siguiente (4.3.): Emisión de vocalizaciones, escuchas

nocturnas, búsqueda de lugares de nidificación, encuestas y revisión de información previa.

Las localizaciones de cada especie fueron anotadas en mapas topográficos de escala 1:25.000. Cada pareja localizada era considerada como un territorio. En las ocasiones en las que únicamente se detectaba un individuo, pudiendo estar sólo o con su pareja, era considerado como un territorio distinto. Las localizaciones cartográficas de cada territorio se realizaron en los lugares en los que los individuos respondían al reclamo, por una parte, o en los lugares en los que se encontraba el nido, si se utilizaba los métodos de búsqueda directa o revisión de informes previos.

#### **4.3. MÉTODOS DE CENSO.**

El objetivo de los censos consistió en obtener una estima lo más fiable del número de territorios de estas aves.

Se han utilizado los siguientes métodos de censo:

- **EMISIÓN DE VOCALIZACIONES.**

Se trata de un método usado con frecuencia para el censo de aves nocturnas, resultando ser el más efectivo con relación al coste-beneficio cuando lo que se quiere es censar grandes extensiones (Zuberogoitia y Campos, 1998; SEO/ BirdLife, 1999). Este método se basa en la reproducción de cantos territoriales grabados de una determinada especie, provocando que conteste esa

especie u otra, con la finalidad de defender su territorio, indicándonos que se encuentran presentes en la zona. (Galeotti y Pavan, 1992; Redpath, 1994; Zuberogoitia y Martínez, 2001). La emisión de los cantos se inicia en el crepúsculo y se prolonga hasta cuatro horas después de la puesta del sol. Solo se muestrean los días de tiempo apacible, evitando, especialmente, los días de viento, ya que la respuesta al reclamo esta influenciada por las condiciones meteorológicas en determinadas especies (Redpath, 1994). Como grabaciones se utilizaron las de Eloísa Matéu y Jean C. Roché (1991), que son las que utiliza SEO/ BirdLife dentro del Programa NOCTUA.

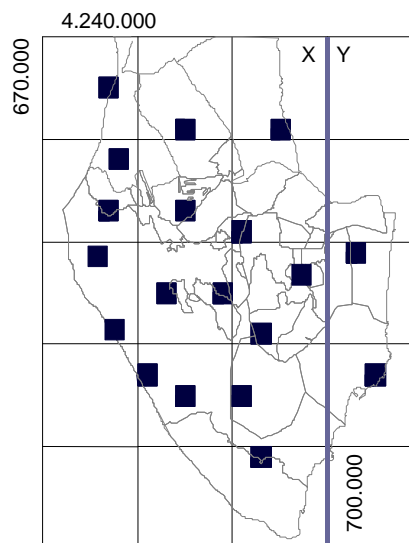
Para el censo con este método se diseñó un muestreo aleatorio. Por cada UTM 10x10 se sortean al azar dos cuadrículas de 2 X 2 km dentro de las cuales se situaron cuatro estaciones de emisión separadas 1 km entre ellas, con la finalidad de evitar que contestara un mismo individuo en dos estaciones distintas. En alguna cuadrícula UTM 10 x 10 de borde solo se seleccionó una cuadrícula de 2 X 2 (Fig. 4.3.).

En cada punto de emisión se emitían las grabaciones de cada especie durante 5 minutos, dejando 1 minuto de silencio tras los 2 primeros minutos y con una pausa de 3 minutos entre especies. Para emitir los reclamos se emplearon cassettes con una potencia máxima de salida de 4 W. En el periodo comprendido entre primavera y verano, fue necesario realizar escuchas

multiespecíficas, estableciéndose un orden de emisión determinado: en primer lugar Chotacabras cuellirrojo y Chotacabras europeo, seguido de la rapaz nocturna más pequeña a la más grande, evitando de esta forma una posible inhibición de la respuesta por competencia interespecífica (Mikkola, 1995). Quedó por tanto establecido el siguiente orden de emisión: Chotacabras cuellirrojo-Chotacabras europeo-Mochuelo europeo-Autillo europeo-Lechuza común-Carabo común-Búho chico. De este modo, cada punto de emisión supuso un esfuerzo mínimo de 5 minutos y máximo de 40-50 minutos. En Otoño-Invierno se utilizó este método con la finalidad de completar cuadrículas que por diversas causas no se pudieron censar en Primavera-Verano, siguiendo el orden: Mochuelo europeo-Lechuza común-Carabo común, utilizando, en este caso, el esfuerzo mínimo requerido fue de 15 minutos.

Para cada punto de emisión se rellenó una ficha que incluía la denominación y localización (UTM 1x1), fecha, horario, tipo de hábitat y climatología.

En el siguiente mapa se indican los puntos de muestreo seleccionados al azar dentro del área de estudio. Cada cuadrado sombreado corresponde a un área de 4 km<sup>2</sup>.



**Fig.4.3. Situación de las cuadrículas seleccionadas para el censo mediante reclamo.**

#### ▪ *Escuchas nocturnas (vocalizaciones espontáneas).*

Este método se ha empleado exclusivamente para determinar la presencia del Búho real, siendo el que generalmente se usa para censar a esta Estrigiforme (ver Donázar, 1988; Real, 1985; Fernández *et al*, 1993). Consiste en situarse en los lugares adecuados para detectar la presencia del Búho real por medio de su canto. Estas escuchas comienzan momentos antes de la puesta de sol y se mantienen por espacio de 8 minutos. Se lleva a cabo durante el periodo reproductivo del Búho real, entre noviembre y febrero, época en que las vocalizaciones del Búho real son más intensas (Mikkola, 1995). Se censaron los mismos puntos de emisión que en el resto de especies nocturnas, siempre y cuando el hábitat fuera óptimo para el Búho real, rellenándose una ficha que incluía la

denominación y localización (UTM 1x1), fecha, horario, tipo de hábitat y climatología.

▪ ***Búsqueda de nidos, egagropilas y posaderos.***

Consiste en la revisión de diferentes lugares dentro de la zona de estudio con la finalidad de encontrar nidos y posaderos. Se usó para todas las especies. Se revisaron casas abandonadas, cantiles, agujeros de árboles etc. con el fin de encontrar indicios (plumas, nidos, egagrópilas) que señalen la presencia de alguna de estas especies. Es un método menos efectivo, si se compara con la emisión de cantos o la escucha nocturna, pero es aconsejable para completar el muestreo (Zuberogoitia y Campos, 1998).

▪ ***Revisión de información previa y encuestas a naturalistas y lugareños.***

Se revisaron los anuarios ornitológicos de la provincia de Alicante y de la Comunidad Valenciana, así como información dispersa sobre estas especies dentro de la zona de estudio.

También se entrevistó a naturalistas y lugareños, que a pesar de ser un método donde influyen factores como la experiencia de los encuestados, es aconsejable para determinar la presencia de especies de difícil detección como el Búho chico o de especies que no cantan cuando el clima es adverso como la

Lechuza común (Zuberogoitia y Campos, 1998).

**4.4. Estima poblacional.**

Se han determinado 2 parámetros diferentes; un índice de abundancia de las especies y una estima del tamaño de la población.

▪ ***Índice abundancia Territorios/ km<sup>2</sup>***

Se calcula para cada cuadrícula UTM 10 x 10. Para las especies más abundantes, Mochuelo europeo y Chotacabras cuellirrojo, se estima a partir de los resultados obtenidos con el método del reclamo en cada una de ellas. Mientras que para el Búho real, especie menos abundante, se calcula en función de los territorios localizados en cada cuadrícula 10 x 10.

El valor del índice para las especies más abundantes está subestimado ya que tomamos como referencia que estas especies contestan en un área de 1 km<sup>2</sup> alrededor del punto de emisión, pero pueden contestar a menor distancia puesto que sus tamaños territoriales son en algunos casos menores.

▪ ***Tamaño poblacional.***

A partir de los índices de abundancia se estima el número de territorios de cada especie, en función del total del área de estudio. Se utiliza la media obtenida para cada cuadrícula UTM 10x10 y un valor mínimo y un máximo posible en función de los límites superior e inferior del



intervalo de confianza ( $p < 0,05$ ) calculado para la media.

El tamaño poblacional en Mochuelo europeo y Chotacabras cuellirrojo también está subestimado, como consecuencia de que los valores que se toman como referencia para calcularlo también lo están.

#### 4.5. MAPAS DE DISTRIBUCIÓN.

Para cada especie se elaboró un mapa de distribución basado en la cuadrícula UTM de 100 km<sup>2</sup> de superficie. Se ha recurrido a la utilización de un Sistema de Información Geográfica para tal fin, concretamente el programa *GeoMedia Profesional 2.0* (Intergraph Corporation, 1997). En cada cuadrícula UTM 10 x 10 se indica mediante símbolos (puntos de tamaño creciente) y colores la distribución y abundancia (por km<sup>2</sup>).

#### 4.6. CAUSAS DE MORTALIDAD.

Para recopilar información se ha recurrido a analizar las causas de entrada de estas especies en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Santa Faz (Alicante), gestionado por la Conselleria de Medio Ambiente de la *Generalitat Valenciana*.

En este registro se identifica la causa de entrada de cada especie, la fecha y el lugar donde se recogió el animal. Concretamente, se procedió a analizar todas aquellas aves nocturnas que han entrado en el centro en el período comprendido entre 1998 y 2001.

Para explorar estos datos también se han incluido las entradas de estos animales dentro del término municipal de Elche, municipio que linda con la zona de estudio (cuadrículas de Crevillente, Dolores y El Molar).

Las causas de ingreso que se recogen en el registro de entrada se definen a continuación:

- *Traumatismo*- El animal presenta síntomas de haber sido golpeado, bien por algún vehículo o al estrellarse contra alguna estructura.
- *Captura*. Aves que han sido traídas del medio natural por el hombre.
- *Expolio*- Cuando el animal recogido es un pollo. En esta categoría se incluyen tanto los pollos recogidos del suelo como de los nidos.
- *Desnutrición*. Aves que presentan síntomas corporales (ausencia de grasa, bajo peso) que denotan un estado físico anómalo.
- *Cautividad*- Aquellos animales que estaban en cautividad y son llevados al Centro.
- *Intoxicación*. Aves con síntomas de ingestión de productos tóxicos.
- *Disparo*. Animales que presentan heridas producidas por armas de fuego o con presencia de perdigones de plomo detectados por radiografía.
- *Electrocución*- generalmente individuos muertos en tendidos eléctricos.
- *Desconocida*. Cuando no se puede establecer con seguridad su causa de ingreso.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE CENSO.

Mediante el uso de los diferentes métodos de censo se ha constatado la presencia de 6 especies de rapaces nocturnas y 2 especies de chotacabras en la zona de estudio. En función del tipo de especie la efectividad de cada método ha variado. En la Tabla 5.1. se compara el número de territorios localizados mediante el reclamo, la revisión información previa, escuchas nocturnas y búsqueda de nidos. No se incluye Búho campestre, ya que solo se tienen citas aisladas.

el transcurso del muestreo ha contestado a la mayoría de los reclamos emitidos, ya sean de mochuelo o de otra especie, en especial de Autillo europeo, inducido por una posible competencia interespecífica (Mikola, 1983). Existen trabajos que también indican que el mejor método para censar esta especie es el reclamo (Zuberogitia y Campos, 1998).

En el caso de Chotacabras cuellirrojo, el mejor método también ha sido el reclamo, con más del 80 % de territorios detectados. Es una especie que presenta una gran actividad vocal por la noche (Del Hoyo *et al*, 1999).

**Tabla 5.1.** Territorios detectados en función del método de censo. n(total de territorios), %n (porcentaje respecto al total). En el periodo 2001-2002

ESPECIE	Reclamo		Información previa		Escuchas		Búsqueda nidos,...		TOTAL
	n	%n	n	%n	n	%n	n	n%	
Búho real	0	0	30	81.1	3	8.1	4	10.8	37
Mochuelo europeo	102	79.1	21	16.3	0	0	6	4.6	129
Autillo europeo	12	70.2	5	29.4	0	0	0	0	17
Búho chico	5	41.7	7	58.3	0	0	0	0	12
Lechuza común	3	10.7	24	85.7	0	0	1	3.6	28
Cárabo común	0	0	1	100	0	0	0	0	1
Chotacabras cuellirrojo	61	83.6	12	16.4	0	0	0	0	73
Chotacabras europeo	0	0	1	100	0	0	0	0	1

Para Mochuelo europeo el mejor método fue el reclamo, con casi el 80 % del total de territorios detectados. Esto se debe a que se trata de una especie con gran actividad vocal durante el periodo reproductivo unido a una fuerte territorialidad, que responde ante la presencia de intrusos (Mikkola, 1983). En

Para el Autillo europeo y la Lechuza común el método del reclamo no parece haber sido tan efectivo, posiblemente debido al diseño aleatorio del muestreo empleado, inadecuado para especies con distribución contagiosa (Mikkola, 1983; Galeotti y Gariboldi, 1994). Se han detectado 24 territorios de lechuza

mediante la revisión de información previa, un territorio mediante la búsqueda de nidos y tres territorios con el uso del reclamo.

En el caso del Búho real el mejor método ha sido la revisión previa, con un 80 % del total, ya que se disponía de mucha información inédita. El número de territorios detectados mediante las escuchas nocturnas y la búsqueda de nidos ha sido bajo (14 % del total de territorios).

Para detectar Búho chico, el reclamo y la revisión de información previa han sido los más efectivos. Zuberogoitia y Campos, (1998) indican que para censar esta estrigiforme es aconsejable utilizar ambos métodos conjuntamente.

En el caso de Cárabo común, Búho campestre y Chotacabras europeo tan solo se han recogido citas puntuales en la revisión bibliográfica y a partir de información proporcionada por otros naturalistas.

## **5.2. DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS DE LAS ESPECIES.**

A continuación se describe la distribución de cada una de las especies, así como el tamaño poblacional de las mismas.

### **5.2.1. Búho Real.**

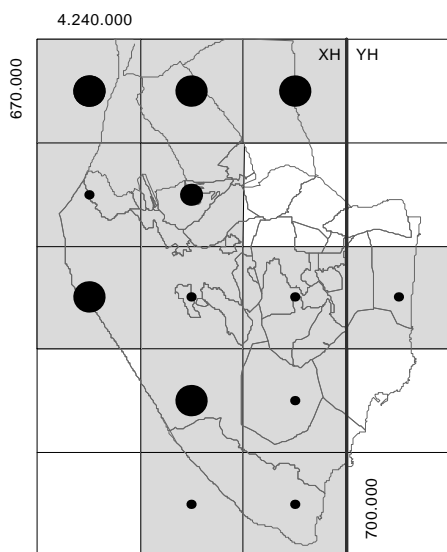
La especie se distribuye por casi la totalidad de la zona de estudio (Fig.5.1.), de modo similar a lo que sucede en otras zonas del sur peninsular como la provincia de Granada (Gil *et al*, 1999) o la Región

de Murcia (Sánchez-Zapata *et al*, 1995). Se observa un aumento del área de distribución en el sur de Alicante con respecto a trabajos anteriores (Urios *et al*, 1991).

Se han detectado 37 territorios. En cinco de las 11 cuadrículas UTM donde se han obtenido resultados positivos, la densidad se sitúa en torno a un territorio (tt) cada 3 km<sup>2</sup>. En el resto de cuadrículas UTM se obtienen valores de abundancia menores. Las densidades encontradas en buena parte del área de estudio, están probablemente relacionadas con dos factores. Por un lado la abundancia de conejos, en las cinco cuadrículas consideradas (Sánchez-Zapata, 1995; Blanco, 1998). El conejo es la presa básica en la dieta de esta estrigiforme en la mayor parte de su área de distribución circunmediterránea (Donazar *et al*, 1989; Sánchez *et al*, 1995; Serrano, 2000). Y por otro, la disponibilidad de zonas óptimas para la reproducción, cómo son cortados de mediana altitud situados en zonas de difícil acceso para el hombre (Martínez y Calvo, 2000). No obstante, se ha llegado a comprobar, la nidificación de varias parejas en el suelo, concretamente en la cuadrícula de Escalona (Sánchez-Zapata, 1999), comportamiento ya citado en estudios similares (Mikkola, 1983).

Basándonos en la superficie de hábitat adecuado y los valores de abundancia obtenidos (estimado de la forma más conservadora) se obtiene un máximo de 51 territorios para toda el área. Que correspondería a más del 90 % de la

población estimada por Martínez *et al.* (1996) para toda la provincia de Alicante.



**Fig 5.1. BÚHO REAL.** Distribución (Sombreado). Índice Abundancia:

- 1 tt/ más 4 km<sup>2</sup>      ● 1 tt/3 km<sup>2</sup>
- 1 tt/ 4 km<sup>2</sup>

### 5.2.2. Mochuelo Europeo.

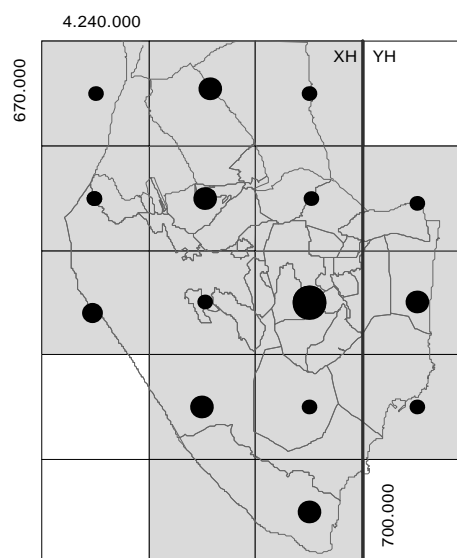
A partir de los datos obtenidos mediante el reclamo se ha estimado el índice de abundancia y el tamaño poblacional. Con la información previa y la búsqueda nidos se ha completado la información sobre su presencia en alguna cuadrícula, concretamente la de El Agudo y la de Torrevieja.

El Mochuelo europeo es la rapaz nocturna más abundante de todas las estudiadas, estando presente en todas las cuadrículas muestreadas (Fig. 5.2.).

La abundancia media obtenida por cuadrícula es de 1,73 territorios por km<sup>2</sup> con una desviación típica de 1,48, estimándose una población de 1.811 territorios, estando este valor comprendido (con una probabilidad de

error menor del 5%) entre un mínimo de 1.403 y un máximo de 2.209 territorios (Intervalo de confianza,  $P < 0,05$ ). Como ya se ha explicado en el apartado 4.4. los valores de abundancia y de tamaño poblacional están subestimados.

Los mayores valores de abundancia se han obtenido en cuadrículas con cultivos de secano y matorral mediterráneo, lugares dónde existe una buena disponibilidad tanto de presas como de lugares donde nidificar (Mikkola, 1983). Estos resultados son similares a los obtenidos en el Programa NOCTUA (SEO, 2000).



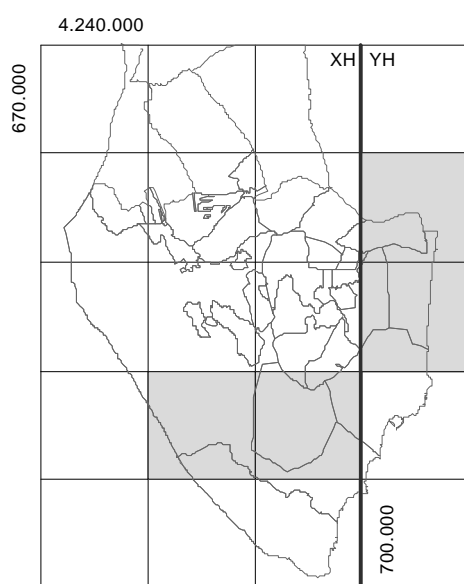
**Fig 5.2. MOCHUELO EUROPEO.** Distribución (Sombreado). Índice Abundancia:

- 0.5 – 1.5 tt/km<sup>2</sup>      ● 2.5 – 3.5 tt/km<sup>2</sup>
- 1.5 – 2.5 tt/km<sup>2</sup>

### 5.2.3. Búho Chico.

Se han detectado 12 territorios, a pesar de que el muestreo ha sido al azar y no se han censado todas las zonas óptimas para la especie presentes en la zona de estudio.

En la Fig. 5.3. se indican aquellas cuadrículas donde se ha detectado su presencia, ampliándose su distribución respecto a trabajos precedentes (Urios *et al.*, 1991).



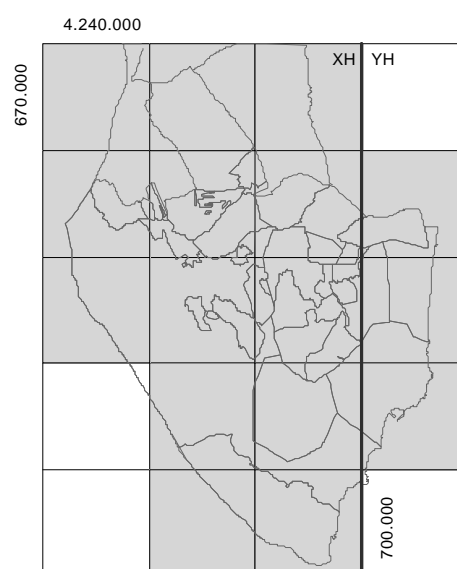
**Fig 5.3. BÚHO CHICO.**  
Distribución (Sombreado).

Los territorios han sido detectados en aquellas cuadrículas que presentaban bosquetes de Pino carrasco (*Pinus halepensis*), con buena disponibilidad de presas de tamaño intermedio, passeriformes y micromamíferos, así como con presencia de plataformas en los árboles para nidificar (nidos de córvidos o de Busardo ratonero, *Buteo buteo*), factor que condiciona su nidificación (Mikkola, 1983). En zonas cercanas, cómo la Región

de Murcia, el Búho chico utiliza zonas de similares características (Sánchez-Zapata *et al.*, 1995).

### 5.2.4. Autillo Europeo.

Distribuida por toda la comarca (Fig. 5.4.), está presente en todas las cuadrículas. El número de territorios detectado ha sido muy bajo (17), apenas una pareja por cuadrícula 10 x 10.



**Fig 5.4. AUTILLO EUROPEO.**  
Distribución (Sombreado).

Esta especie tiende a distribuirse de forma agregada en determinados hábitats (Galeotti y Gariboldi, 1994) por lo que un diseño de muestreo aleatorio no es adecuado para el censo. Por este motivo no se presentan índices de abundancia. Probablemente la especie debe ser muy abundante si comparamos los resultados obtenidos con otros estudios en zonas similares (Sánchez-Zapata *et al.*, 1995).

Se han obtenido citas de individuos en época invernal, lo que corrobora la idea de que el Bajo Segura es utilizado como área

de invernada, e incluso la posible existencia de una pequeña población residente (Urios *et al*, 1991).

### 5.2.5. Cárabo Común.

Se tienen citas aisladas en la Sierra de Crevillente y en la Sierra de Orihuela durante la última década (J.A.Ballester, *com.pers.*; L. Rico, *com.pers.*). Ambos lugares combinan la existencia de roquedos y pinares necesarios para la reproducción y alimentación de la especie en sistemas semiáridos.

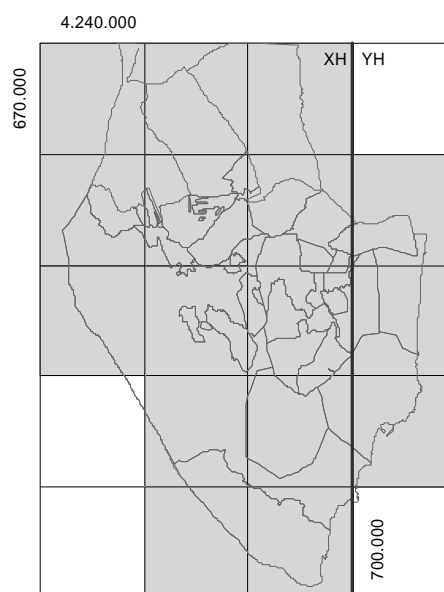
Dentro del área de estudio existen zonas, dónde no se ha detectado, con hábitats favorables para la especie, como podrían ser Sierra Escalona, Dehesa de Campoamor o Sierra del Agudo, sierras que se encuentran en las cuadrículas de Escalona, Horadada y El Agudo respectivamente. Una de las explicaciones para su ausencia es la posible depredación por el Búho real (Korpimäki, 1987; Hakkarainen y Korpimäki, 1996), especie con altos índices de abundancia en las zonas óptimas para el Cárabo. Otra de las explicaciones es que la zona de estudio está localizada en el límite de distribución de la especie (Del Hoyo *et al*, 1999).

### 5.2.6. Búho Campestre.

Recientemente existe una cita invernal (14/11/98) en la cuadrícula de Crevillente, concretamente en el P.N. del Hondo (SEO Alicante, 2001). Existen otras citas invernales no publicadas en el P. N. De las Salinas de La Mata – Torrevieja y en el embalse de la Pedrera..

### 5.2.7. Lechuza Común.

Se han localizado con seguridad 27 territorios. Como se aprecia en la Fig. 5.5. se encuentra distribuida por toda la comarca. No se ha podido estimar el tamaño de la población ya que sus marcados hábitos antropófilos (Mikkola, 1983), hacen probable su presencia en gran cantidad de núcleos urbanos y casas en zonas de huerta (Sánchez-Zapata *et al*, 1995), hábitats que han quedado fuera del muestreo.



**Fig 5.5. LECHUZA COMÚN.**  
Distribución (Sombreado).

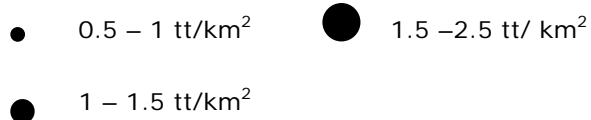
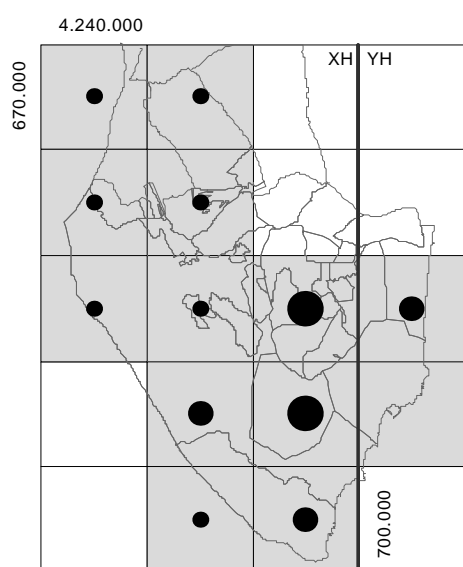
Casi todos los territorios han sido localizados en el término de Orihuela donde ya se tenían datos previos. Ramos y Fidel (1999) indican la presencia de individuos invernantes en las zonas húmedas de la zona de estudio.

### 5.2.8. Chotacabras Cuellirrojo.

Para censar la especie se procedió a la emisión de reclamos. Con el método de

la revisión de información previa se completó la información sobre presencia en las cuadrículas de Torrevieja y El Agudo.

Se encuentra distribuida por la mayor parte de la zona de estudio (Fig. 5.6.). La abundancia media por cuadrícula es de 1,03 territorios/ km<sup>2</sup> con una desviación estándar de 1,11. La población estimada es de 1.078 territorios, estando este valor comprendido entre un mínimo de 775 y un máximo de 1.382 (Intervalo de confianza,  $P < 0,05$ ). Como ya se ha explicado en el apartado 4.4. los valores de abundancia y de tamaño poblacional están subestimados.



Presenta zonas, como las cuadrículas de Algorfa y San Miguel, con una abundancia de hasta 2,5 territorios/km<sup>2</sup>, indicando una cierta tendencia de

agregación, estrategia que podría adoptar con la finalidad de defenderse contra depredadores o por la dificultad de encontrar hábitat suficiente donde nidificar (Aragonés *et al*, 2001). Con estos resultados se observa un aumento del área de distribución en el sur de Alicante con respecto a trabajos anteriores (Urios *et al*, 1991).

### 5.2.9. Chotacabras Europeo.

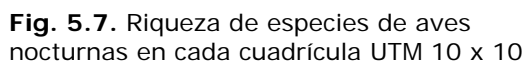
Se han recopilado citas en los términos de Orihuela, Guardamar y Almoradí, que se corresponden con individuos que han ingresado en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Santa Faz (Alicante) entre los años 1998 y 2000, posiblemente de individuos en paso migratorio. También existen tres observaciones en el Pantano de Elche durante el paso migratorio (21 y 28 de septiembre y 5 de octubre, SEO Alicante, 2001).

Es importante resaltar que uno de los individuos recogidos, concretamente en Almoradí era un pollo, indicándonos que a pesar de no ser considerado como nidificante en la zona de estudio (Urios *et al*, 1991) y no haber sido detectado de forma directa mediante el uso del reclamo si que se tiene información de una nidificación en la cuadrícula de Dolores.

### 5.3. RIQUEZA DE ESPECIES.

En el siguiente mapa (Fig 5.7.) se presenta la riqueza total de especies de aves nocturnas en cada cuadrícula UTM 10 x 10. Para calcular la riqueza se han

En la siguiente tabla (Tabla 5.2) se compara la riqueza en la zona de estudio con el resto de la provincia de Alicante, con la región de Murcia y con la Península Ibérica. El hecho de comparar con la Región de Murcia es porque limita con la zona de estudio en su parte oeste.



El mínimo coincide con aquellas cuadrículas más intensamente modificadas por el hombre, Dolores, Torrevieja y Elche, donde la variedad de

<i>Nº Especies</i>	<i>Zona estudio</i>	<i>Alicante</i>	<i>Murcia</i>	<i>P. Ibérica</i>
R. Nocturnas	5	6	6	8
Chotacabras	1	1	1	2
TOTAL	6	7	7	10

Al comparar la zona de estudio con la provincia de Alicante y con la Región de Murcia se observa que solo se diferencia en una especie, concretamente Cárabo común, especie que dispone de mayor hábitat forestal en esas zonas. Al comparar con la riqueza en la totalidad de la Península Ibérica se diferencian en 3 especies: Mochuelo boreal (*Aegolius funereus*), Búho campestre y Chotacabras europeo, esto puede explicarse por la inexistencia de hábitats apropiados para estas especies (Mikkola, 1983; Purroy, 1997).



#### 5.4. CAUSAS DE MORTALIDAD.

Entre los años 1998 y 2001 han ingresado un total de 150 aves nocturnas procedentes de la zona de estudio y del municipio de Elche, en el Centro de Recuperación de Animales de Santa Faz. Concretamente han ingresado 140 rapaces nocturnas y 10 Chotacabras. Dentro de las rapaces nocturnas se han recogido 66 Mochuelos europeos, 33 Búhos reales, 34 Lechuzas comunes, 5 Autillos europeos, 1 Búho chico y 1 Búho campestre, mientras que para los chotacabras han ingresado 7 cuellirrojos y 3 europeos (Tabla 5.3). Ingresando con mayor proporción las especies más abundantes presentes en la zona de estudio, cómo es el mochuelo y el búho real.

La principal causa de entrada en el centro ha sido el Traumatismo, con un 46.7 %, seguida del Expolio, con un 15.3 % (Tabla 5.3), siendo dos de las principales causas de amenaza de estas aves, indicado en estudios similares (Hernández, 1988; Martínez *et al*, 1991; Asensio *et al*, 1994; Martínez y López, 1995; Martínez *et al*, 1996; Fajardo y Babiloni, 1996; Benedicto *et al*, 2001; De Juana, 2001)

El período del año en el cual se han visto afectados más individuos ha sido el comprendido entre Junio y Septiembre, con el 55.9 % del total (Tabla 5.4)coincidiendo con el momento en el que los jóvenes abandonan los territorios paternos y al ser poco experimentados

son más vulnerables. (Cramp y Simmons, 1980; Mikkola, 1983),

El municipio dónde mayor número de individuos se han recogido ha sido Elche, con un 31.3 % del total, seguido de Orihuela y Pilar de la Horadada, con un 10.7 % y 8.7 % respectivamente (Tabla 5.5.). Existe una correlación entre número de ingresos y la superficie del municipio (Coeficiente de correlación = 0.82,  $p < 0.001$ ) y también entre número de ingresos y número de habitantes (Coeficiente de correlación = 0.951,  $p < 0,001$ ), aumentando el número de ingresos en relación directa con el aumento en la superficie del municipio y con el aumento en el número de habitantes. El incremento en estos dos factores, conlleva el aumento de la red de carreteras y de la intensidad del tráfico, elevando la probabilidad de traumatismo por colisión o atropello, principal causa de entrada de individuos (Tabla 5.5).

A continuación se describen los resultados por especie:

##### 5.4.1. Búho real.

Se han recogido 33 Búhos reales, el 22.0 % del total de aves recogidas entre los años 1998-2001.

Las principales causas de estos ingresos son la Electrocución (33.3 %) y el Traumatismo (30.3 %) (Tabla 1).

Estudios sobre mortalidad de la especie también destacan la electrocución, junto con el traumatismo y los disparos como principales causas de mortalidad de

la especie (Martínez *et al*, 1991; Martínez *et al*, 1996). Su gran envergadura facilita la electrocución en los tendidos eléctricos. Se ha observado un aumento en la importancia de las electrocuciones en detrimento de las demás causas en los últimos años (Fajardo y Babiloni, 1996) debido al aumento de tendidos eléctricos en los hábitats de nidificación de la especie, algo que también ocurre dentro de la zona de estudio y para otras especies (Real *et al.*, 2001).

Es la única especie de las estudiadas que sufre los disparos como causa de entrada en el Centro, debido a la persecución directa por parte del hombre que ve en el búho una amenaza para la caza o la colombicultura, dos actividades muy extendidas en el Bajo Segura.

Durante todos los meses del año han ingresado individuos en el Centro, siendo la media de entrada por mes de 2,7 individuos, con una desviación típica de 1,6 individuos (Tabla 2). Aumenta ligeramente el número de ingresos entre Noviembre y Enero, justo en los meses de reproducción de la especie, época en que los búhos marcan el territorio y se aparean y que coincide con el inicio de la temporada de caza. También durante los meses veraniegos, coincidiendo con la época de dispersión de los jóvenes (Cramp y Simmons, 1980; Mikkola, 1983) y época de mayor movimiento humano, lo que se traduce en un aumento en el tránsito de vehículos, aumentando de esta forma la probabilidad de colisión.

Es en Orihuela y en Pilar de la Horadada, los municipios dónde mayor número de búhos se han recogido, con 27.3 % y 21.2 % respectivamente (Tabla 5.5). En estos municipios se unen varias causas que pueden explicar este hecho; en Orihuela existen un alto número de parejas, muchos habitantes y una extensa red de carreteras y caminos. Mientras que en Pilar de la Horadada la abundancia de búhos es de las más altas, igual o superior a una pareja cada tres km<sup>2</sup>.

#### 5.4.2. Mochuelo europeo.

Es la especie más abundante en la zona de estudio, y también es la que más ingresos ha tenido en el Centro de Recuperación con 66 individuos que representan el 44 % de las 150 aves nocturnas recogidas (Tabla 5.3).

La principal causa de entrada ha sido el Traumatismo con un 45,4 % del total, seguido del Expolio con un 31,8 % (Tabla 1). Resultados similares a los expuestos en otros trabajos de este tipo, en los que se señala como principal factor de amenaza el traumatismo por colisión con vehículos (Hernández, 1988; Fajardo y Babiloni, 1996; PMVC, 1996; Benedicto *et al*, 2001).

Durante todos los meses del año, a excepción del mes de Marzo, han ingresado mochuelos en el Centro. En los meses de Junio y Julio se han recogido el 54.2 % (Tabla 5.4), período del año en el que los pollos salen del nido (Mikkola, 1983; Sánchez *et al*, 1995), y son más

susceptibles de ser afectados por multitud de factores.

El municipio de Elche es el lugar dónde se han recogido el mayor número de mochuelos. Coincide que es el municipio con mayor superficie y mayor número de habitantes, aumentando la probabilidad ser afectados por factores antrópicos y también por presentar gran abundancia de mochuelos.

#### **5.4.3. Autillo europeo**

Han ingresado pocos autillos en el Centro. El traumatismo, la captura y la desnutrición son las causa de estos ingresos (Tabla 5.3). Tanto estos resultados como otros estudios coinciden en que el traumatismo y la captura son unas de las principales causas que afectan a esta especie en la Comunidad Valenciana (Martínez *et al*, 1997) y en otras zonas de la Península Ibérica (Fajardo y Babiloni, 1996). Todos los autillos han sido recogidos entre Agosto y Octubre (Tabla 2), coincidiendo con el periodo de dispersión juvenil y el inicio de la migración postnupcial (Mikkola, 1983).

#### **5.4.4. Lechuza común**

Han ingresado un total de 34 lechuzas entre los años 1998-2001, es decir el 22.6 % del total de aves nocturnas ingresadas (Tabla 5.3). Se trata de la segunda especie, junto con el Búho real y por detrás del Mochuelo con más ingresos registrados.

El Traumatismo (58.8 %) ha sido la principal causa de ingreso (Tabla 5.3),

siendo también una de las principales causas en estudios similares (Martínez *et al*, 1997; Martínez y López, 1995).

Entre los meses de Agosto y Octubre se han recogido la mayoría (67.5 %) del total de lechuzas (Tabla 5.4). Esto coincide con la época de dispersión de los jóvenes de lechuza (Mikkola, 1983), y también con la máxima afluencia de tráfico como consecuencia del periodo veraniego.

Es en Almoradí y Elche, donde mayor número de lechuzas se han recogido (38.3 %) lechuzas (Tabla 5.5). Coincide que son municipios con gran número de carreteras, y también con una gran densidad de habitantes, sobretodo Elche, aumentando la probabilidad de traumatismo por colisión con vehículos.

#### **5.4.5. Búho chico.**

Solo ha ingresado un individuo en el mes de Febrero. Se recogió en el municipio de Elche, concretamente en el Paraje Natural del Clot de Galvany. La causa de su ingreso fue la desnutrición.

Estudios sobre mortalidad no natural de la especie otras localidades apuntan como principales causas los disparos, atropellos y expolios (Villalba *et al.*, 1993; Fajardo y Babiloni, 1996).

#### **5.4.6. Búho campestre.**

Solo ha ingresado un individuo en el mes de Octubre. Se recogió en el municipio de Elche, concretamente en la zona de La Marina. La causa de su ingreso fue el traumatismo.

En estudios sobre mortalidad de la especie se indican como principales causas de mortalidad por causas humanas a los disparos y atropellos (Fajardo *et al.*, 1994).

#### **5.4.7. Chotacabras cuellirrojo.**

El número de chotacabras ingresados también ha sido reducido (N=7). El traumatismo es la principal causa de ingreso (Tabla 5.3), y junto con la pérdida de hábitat y el uso de insecticidas uno de los factores que pueden afectar de forma notable a las poblaciones de chotacabras en su área de distribución (Asensio *et al.*, 1994; De Juana, 2001). Todos los individuos han sido recogidos entre Mayo y Septiembre (Tabla 5.4), coincidiendo con la reeproducción, época de dispersión juvenil y el inicio de la migración hacia África (Purroy, 1997).

#### **5.4.8. Chotacabras europeo**

Se han recogido 3 individuos en los municipios de Orihuela, Guardamar del Segura y Almoradi, entre los meses de Junio y Octubre. Las causa principal de ingreso a sido el traumatismo, una de las principales causas que afectan a la especie, al igual que ocurre con el Chotacabras cuellirrojo (Asensio *et al.*, 1994; De Juana, 2001). Es importante resaltar que uno de los individuos recogidos, concretamente en Almoradí era un pollo, indicándonos una probable nidificación tal y como se comenta en el apartado 5.1. de la presente memoria.

**Tabla 5.3.** Causas de entrada en función de la especie (n) y su correspondiente porcentaje respecto al total por especie (n %). También el total (N) en el global de especies y su porcentaje %N. En el período 1998-2001.

CAUSA	Mochuelo europeo		Búho real		Lechuza común		Autillo europeo		Búho chico		Búho campestre		Chotacabras cuellirrojo		Chotacabras europeo		TOTAL	
	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	N	%N
Traumatismo	30	45.4	10	30.3	20	58.8	2	40	0	0	1	100	5	71.4	2	66.7	70	46.7
Captura	2	3.0	1	3.0	1	2.9	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3.3
Expolio	21	31.8	1	3.0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	15.3
Desnutrición	1	1.5	1	3.0	5	14.7	2	40	1	0	0	0	0	0	1	33.3	11	7.3
Cautividad	1	1.5	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.4
Intoxicación	1	1.5	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.4
Disparo	0	0	3	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.0
Electrocución	0	0	11	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	7.3
Desconocida	10	15.2	5	15.1	6	17.6	0	0	0	0	0	0	2	28.6	0	0	23	15.3
Total	66		33		34		5		1		1		7		3		150	

**Tabla 5.4.** Número de ingresos por especie (n) y su porcentaje %n en función del mes. N es el total global por mes y %N es su porcentaje. Período 1998-2001

MES	Mochuelo europeo		Búho real		Lechuza común		Autillo europeo		Búho chico		Búho campestre		Chotacabras cuellirrojo		Chotacabras europeo		TOTAL	
	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	N	%N
Enero	3	4.5	4	12.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4.7
Febrero	4	6.1	3	9.1	1	3.0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	9	6.0
Marzo	0	0	2	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.3
Abril	1	1.5	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.3
Mayo	2	3.0	5	15.1	2	5.9	0	0	0	0	0	0	1	14.3	0	0	10	6.7
Junio	26	39.4	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.3	1	33.3	29	19.3
Julio	10	15.1	0	0	2	5.9	0	0	0	0	0	0	2	28.5	1	33.3	15	10.0
Agosto	3	4.5	5	15.1	9	26.5	1	20.0	0	0	0	0	2	28.5	0	0	20	13.3
Septiembre	7	10.6	3	9.1	7	20.5	2	40.0	0	0	0	0	1	14.3	0	0	20	13.3
Octubre	4	6.1	3	9.1	7	20.5	2	40.0	0	0	1	0	0	0	1	33.3	18	12.0
Noviembre	4	6.1	4	12.1	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6.0
Diciembre	2	3.0	2	6.1	5	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6.0
Total	66		33		34		5		1		1		7		3		150	

**Tabla 5.5.** Municipios dónde se han recogido las especies. n es el total de individuos de cada especie por municipio, %n es su porcentaje respecto al total de cada especie. N es el global de todas las especies por municipio y %N es su porcentaje. Periodo 1998-2001

Municipio	Área (km <sup>2</sup> )	Habitantes	Mochuelo europeo		Búho real		Lechuza común		Autillo europeo		Búho chico		Búho campestre		Chotacabras cuellirrojo		Chotacabras europeo		TOTAL	
			n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	n	%n	N	%N
Albatera	73.1	8661	2	3.0	3	9.1	2	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4.6
Algorfa	18.7	1220	0	0	3	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.0
Almoradí	57.5	13606	1	1.5	0	0	7	20.6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	6.0
Benejuzar	8.7	5067	0	0	1	3.0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.3
Benijofar	4.4	1655	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
Bigastro	4.1	4829	0	0	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
Callosa	24.9	15291	3	4.6	3	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4.0
Catral	19.8	4979	0	0	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
Crevillente	103.3	24408	4	6.1	2	6.1	2	5.9	0	0	0	0	0	0	1	14.3	0	0	9	6.0
Daya Vieja	3	202	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
Dolores	18.1	6239	2	3.0	0	0	0	0	1	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.0
Elche	325.8	193174	35	53	2	6.1	6	17.7	0	0	1	100	1	100	2	28.6	0	0	47	31.3
Formentera	4.3	2111	0	0	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
Guardamar	47.5	8845	3	4.6	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	3.3
Montesinos	14	2526	2	3.0	1	3.0	2	5.9	1	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4.0
Orihuela	384.9	51649	2	3.0	9	27.3	2	5.9	0	0	0	0	0	0	2	28.6	1	0	16	10.7
P.Horadada	71.3	10723	3	4.6	7	21.2	0	0	2	40.0	0	0	0	0	1	14.3	0	0	13	8.7
Redován	9.8	5298	3	4.6	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2.7
Rojales	32.3	7099	0	0	0	0	1	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.6
S.																				
Fulgencio	19.7	3384	0	0	0	0	3	8.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.0
S. Miguel	54	3691	2	3.0	1	3.0	2	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3.3
Torrevieja	61.4	42278	2	3.0	0	0	2	5.9	1	20.0	0	0	0	0	1	14.3	0	0	6	4.0
Total			66		33		34		5		1		1		7		3		150	

## **6.CONCLUSIONES GENERALES**

### **Distribución y estatus de las Rapaces Nocturnas y Chotacabras en el Sur de la Provincia de Alicante.**

Durante el periodo de estudio se ha comprobado la reproducción de cinco rapaces nocturnas y dos chotacabras. También se ha comprobado la invernada de Lechuza campestre. El Cáрабо común, citado por otros autores no ha sido detectado. Estos resultados mejoran notablemente el conocimiento respecto a estudios anteriores.

Las especies de distribución más amplia fueron Mochuelo europeo, Autillo europeo y Lechuza común. Las más abundantes han sido Mochuelo europeo y Chotacabras cuellirrojo, estimando un mínimo de 1811 y 1078 territorios respectivamente.

El tamaño de la población reproductora para el Búho real es elevado, entre un mínimo seguro de 37 territorios y unos 51 territorios estimados. Se trata de una de las densidades más elevadas de toda la comunidad valenciana.

También es notable la población (mínimo de 12 territorios) de Búho chico, que aunque de distribución restringida, es mayor de lo esperado.

Los mayores valores de riqueza se corresponden con las cuadrículas que incluyen mosaicos de vegetación natural (matorral, pinar) con cantiles y cultivos de secano.

### **Principales factores de mortalidad no natural en las especies periodo 1998-2001.**

La principal causa de mortalidad no natural ha sido el traumatismo, seguida del expolio. Las especies más afectadas han sido Mochuelo europeo, Lechuza común y Búho real.

Existe una correlación significativa entre el número de individuos afectados por causas humanas en un determinado municipio con el área y el número de habitantes del municipio.

### **Medidas de conservación y nuevas líneas de trabajo propuestas a la luz de los resultados.**

Una gestión adecuada de estas especies en el sur de la provincia de Alicante implica la conservación tanto de los hábitas de nidificación como de los paisajes agrícolas tradicionales que son los que poseen mayor riqueza.

En el caso de las especies más abundantes (mochuelo y chotacabras) se podría realizar un esfuerzo de censo adicional para estimar densidades. Hay que tener en cuenta que puede haber cambios en la densidad sin afectar a la distribución pero que adquieren gran importancia a la hora de sugerir estrategias de conservación. Para ello se sugiere la realización de censos a pequeña escala (1 x 1 Km) con una metodología tal que permita el

seguimiento a lo largo del tiempo (repetibilidad).

Con el fin de detectar cambios en las poblaciones es necesario realizar un seguimiento a largo plazo. Sugerimos un muestreo en puntos fijos durante una serie de años con la finalidad de ver como evolucionan las poblaciones. También analizar las relaciones de estas especies con el hábitat.

Es necesario un mayor esfuerzo de censo para determinar el tamaño poblacional del Búho chico, Lechuza común y Autillo europeo, se sugiere un muestreo estratificado en los hábitats óptimos de cada especie.

Determinar con mayor precisión los factores de riesgo (pérdida de hábitat, mortalidad relacionada con actividades humanas, tendidos, atropellos etc.) que actúan sobre estas especies, localizando aquellos lugares donde el problema sea mayor y proponer medidas de corrección.



## 7. AGRADECIMIENTOS

En especial a Paco y a Toni, por prestarme parte de su tiempo. Agradecerles la confianza que ha depositado en mi y animándome a intentar seguir en este mundo de la ecología.

A mis "jaíos" Dámaso y Elías, que gracias a ellos, aprendí a querer y amar la naturaleza, estoy seguro que donde estén estarán orgullosos de mi.

A mis padres, Práxedes y Alejandro, por aguantarme durante este tiempo, y subvencionarme los gastos, ahora ya saben que por la noche hay más animales de los que creían.

A mi chica Maria del Mar, por todo.

A todas aquellas personas que han colaborado en los censos; a Ana Emilia López y Alejo Pastor, que se lo han currado mogollón, a Pablo Gilabert, menuda película nos montamos en Monte Alto, a Carlos Villacorta, un autentico observador de la naturaleza "la prisa mata amigo", a mis petrolancos Alicia Montesinos, José Luis García, Raúl Zornoza, Juan José Roda y Noelia Maestre que me han apoyado tanto en el campo como en el día a día. Al "alicantino rabudo" David Lucas, que no se creía que existieran búhos y chotacabras en esta zona. A José "el fonta", naturalista luchador. Y a la peña agrícola de Orihuela, Juan José Sánchez, José Joaquín Sarrías, Ignacio Pujante, Tomás Caravaca, Beatriz Vidal, José Lorenzo, Ginés Sánchez.

También a mi prima Elisa y a mi amigo Pablo Navarro por las labores musicales.

A Germán López, Andrés Giménez, Eduardo Mínguez, Martina Carrete, Ernesto García, José Navarro, José Antonio Martínez y Roque Berenguer, por su asesoramiento.

Al personal del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Santa Faz, Alejandro Izquierdo, Sergio, Marcos y Carles Dols.

A Luis Fidel y Sergio por enseñarnos buenas zonas para Búho chico.

También a mis amigos de siempre, Germán, Amorós, Verdú, Fran, Emilio, Oscar y Vicen, por interesarse acerca de las "escuchas ilegales". Y por supuesto a todos esos búhos y chotacabras que sin su colaboración..... ni mapas de distribución, ni estimas poblacionales, ni amenazas, ni ná.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Aragonés, J., Recuerda, P. y Arias de Reyna, L. 2001. Loose nesting aggregation in the Red-necked nightjar *Caprimulgus ruficollis*. *Ardeola* 48 (1): 11-18
- Armengot Serrano, R. y Pérez Cuevas, A. 1990. El Clima. *Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana*, Vol. II: 461-490
- Asensio, B., Cantos, F.J. y Gómez-Manzanque, A. 1994. Los chotacabras, dos grandes enigmas de la avifauna ibérica. *Quercus*, 1001: 6-10
- Bermúdez, E., Reus, M.P. y Soliveres, L. 1990. *Geografía de la Provincia de Alicante*. Compas. 340 pp.
- Blanco, J.C. (Dir.). 1998. *Mamíferos de España*. Vol. II. Ed Geoplaneta
- Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA. Madrid.
- C.A.A.M., 1986. *Datos y series estadísticas Alicante*, 1984 a 1986. Alicante.
- Campos, B. *et al*, 2001. Atlas de las Aves Nidificantes del Alto Vinalopó (Alicante). Asociación Villenense de Amigos de la Naturaleza. Villena. (Alicante)
- Canales Martínez, G. 1985. El Bajo Segura. *Historia de la Provincia de Alicante*. Geografía tomo I- volumen 2. Ediciones Mediterráneo.
- Cramp, S y Simmons, R.E. 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol.2 Oxford University Press. Oxford.
- De Juana, E. (Ed)., 1990. *Áreas importantes para las Aves en España*. SEO/ICBP. Monografía 3. 183 pp.
- De Juana, E., 2001. La vida nocturna del Chotacabras cuellirrojo. *Biológica*: 22-31.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. y Sargatal, J. 1999. *Handbook of the Birds of the World*. Volumen 5. Ed. Lynx. Barcelona.
- Dies, J.I. y Dies, B. (eds.).1995. *Lista de las aves de la Comunidad Valenciana*. Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana.
- Donázar, J.A. 1988. Selección del hábitat de nidificación por el Búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola* 35(2): 233-245. Donázar, J.A., 1988. Selección del hábitat de nidificación por el Búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola* 35(2): 233-245. Donázar, J.A., Ceballos, O. y Fernández, C. 1989. Factors Influencing the Distribution and Abundance of Seven Cliff-nesting Raptors: A Multivariate Study. En: *Meyborg, B.U. & Chancellor eds. 1989. Raptors in the Modern World*. WWGBP: Berlin, London & Paris. 549-552.
- Elosegui, J. (Ed.). 1985. *Navarra: Atlas de Aves Nidificantes*. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- Errando, E., Agueras, M. y Bort, J. 1987. Las rapaces diurnas (Accipitriformes, Falconiformes) de Castellón (Este de la Península Ibérica): status, distribución y números. V *Conferencia Internacional sobre Rapaces Mediterráneas*. Evora)
- Fajardo, I. y Babiloni, G. 1994. Estado de conservación de las rapaces nocturnas (O.Estrigiformes) en el Mediterráneo Occidental. En: Muntaner, J. y Mayol, J. (Eds.), 1994. *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterránea*. Monografía. SEO/ Birdlife.
- Fajardo, I., Pividal, V. y Ceballos, W. 1994. Causes of mortality of the Short-Eared Owl (*Asio otus*) in Spain. *Ardeola*, 41: 129-134
- Fernández García, J. M. 1993. Censo y distribución del Búho real (*Bubo bubo* L.) en Alava. *Estudios del museo de Ciencias Naturales de Alava*, 8: 231-235.
- Galeotti, P. y Gariboldi, A. 1994. Territorial behaviour and habitat selection by the Scops Owl (*Otus scops*) in a karstic

- valley (NE Italy).- In: Meyburg, B.U. and Chancellor, R.D. (eds). *Raptor Conservation Today*, WWGPPB, Pica Press, East Sussex, pp. 501-505.
- Galeotti, P. y Pavan, G. 1992. Differential responses of territorial Tawny Owls *Strix aluco* to the hooting of neighbours and strangers. *Ibis*: 135: 300-304.
  - Gil-Delgado, J.A., López, G., Rico, L., Sirvent, M.I., Villaplana, J. y Albentosa, L. 1989. Análisis de la distribución de la avifauna nidificante en la provincia de Alicante. *Mediterránea. Serie de Estudios Biológicos*, 11: 77-120.
  - Gil, A.(dir.). 2000. *Cartografía Temática de las Tierras Alicantinas*. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante. Alicante.
  - Gil-Sánchez, J.M., Molino Garrido, F.M. y Valenzuela Serrano, G. 1999. Distribución y estatus de las aves rapaces (Falconiformes y Estrigiformes) de la provincia de Granada (1990-1996). *Zool. Baetica*, 10: 15-48.
  - Hakkarainen, H. y Korpimäki, E. 1996, Competitive and predatory interactions among raptors: an observational and experimental study. *Ecology*, 77(4): 1134-1142
  - Helliwell, D.R., 1982. Assessment of conservation values of large and small organisms. *J. Environmental Management*, 15: 511-560
  - Hernández, M. 1988. Road Mortality of the Little Owl *Athene noctua* in Central Spain. *Journal of Raptor Research*, 22: 81-84
  - Hiraldo, F. y Alonso, J.C., 1985. Sistemas indicadores faunísticos (vertebrados) aplicados a la planificación y gestión del entorno natural de la Península Ibérica. *Naturalia Hispánica*, 26: 32 pp.
  - Korpimäki, E. 1987. Composition of the owl communities in four areas in western Finland: importance of habitats and interspecific competition. *Acta Reg.Soc.Litt.Gothoburgensis.Zoológica* 14: 118-123.
  - Laguna, E. 1998. Características generales de la flora endémica valenciana. *Flora endémica, rara y amenazada de la Comunidad Valenciana*. Gen. Valenciana. 17-37.
  - Martínez, J.A. y López, G. 1995. Dispersal and causes of mortality of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Spain. *Ardeola*, 42 (1), 29-37.
  - Martínez, J.A., Falcó, F., Rico, L., Izquierdo, A., Izquierdo, J., Martínez, R. y Calatayud, P. 1996. Distribución y dieta del búho real en la provincia de Alicante. *Quercus*, 126:20
  - Martínez, J.A., Izquierdo, A., Izquierdo, J.J. y López, G. 1996 Causas de mortalidad de las rapaces nocturnas en la Comunidad Valenciana. *Quercus*, 126: 18-19
  - Martínez, J.E. y Calvo, J.F. 2000. Selección de hábitat de nidificación por el Búho real *Bubo bubo* en ambientes mediterráneos semiáridos. *Ardeola*, 47 (2): 215-220.
  - Martínez, J.E., Sánchez, M.A., Carmona, D., Sánchez, J.A., Ortuño, A. y Martínez, R. 1992. The Ecology and Conservation of the Eagle Owl *Bubo bubo* in Murcia, south-east Spain. In (Ed) Galbraith, C.A., Taylor, I.R. y Percival, S. *The Ecology and Conservation of European Owls*. J.N.C.C. Peterborough.
  - Meyburg, B.U. y Chancellor, R.D. (Eds.). 1992 *Raptors Conservation Today*. W.W.G.B.P.O. & Pica Press. Berlin.
  - Mikkola, H. 1983. *Owls of Europe*. Ed Poyser, Berhamsted, UK.
  - Newton, I y Olsen, P. 1993 *Aves de Presa*. Plaza & Janes.
  - Newton, I., 1979. *Population Ecology of Raptors*. T & AD Poyser. Berkhamsted.

- PMVC. 1996. Mortalidad de rapaces en carreteras españolas. En: Muntaner, J. y Mayol, J. (Eds.), 1994. *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterránea*. Monografía nº 4. SEO/ Birdlife.
- Purroy, F.J. (Coord). 1997. *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Ramos, A.J. y Fidel, L. 1999. *Las aves de los humedales del sur de Alicante y su entorno*. Ed. Club Universitario. Alicante.
- Real, J., Galobart, A. y Fernándezs, J. 1985. Estudi preliminar d'una població de duc Bubo bubo al Vallès i Bages. *El Medi Natural del Vallès*: 175-187.
- Real, J., Grande, J.M., Mañosa, S. y Sánchez-Zapata, J.A. 2001. Geographic variation of the causes of death of Bonelli's Eagle *Hieraaetus fasciatus* in Spain. *Bird Study* 48: 221-228.
- Redpath, S.M. 1994. Censusing Tawny Owls *Strix aluco* by the use of imitation calls. *Bird Study*, 41: 192-198.
- Sánchez- Zapata, J.A. 1995.Valores Ecológicos de la Dehesa de Campoamor y Sierra Escalona. *Alquibia*, 2: 179-213
- Sánchez- Zapata, J.A., Sánchez Sánchez, M.A., Calvo Sedín, J.F. y Esteve Selma, M.A. 1995. *Ecología de las aves de presa de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia. Murcia.
- Sánchez-Zapata, J.A. y Calvo, J.F. 1999. Rocks and trees: habitat response of Tawny Owls *Strix aluco* in semiarid landscapes. *Ornis Fennica* 76: 79-87.
- Sánchez-Zapata, J.A. y Calvo, J.F. 1999. Raptor distribution in relation to landscape composition in semi-arid Mediterranean habitats. *Journal of Applied Ecology*, 36: 254-262.
- Sánchez-Zapata, J.A. 1999. *Las aves rapaces y su relación con la estructura del paisaje en ambientes mediterráneos semiáridos*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Sanchis, E.J. (Dir.). 1990. Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana. Vol II. Editorial Prensa Alicantina S.A. Caja de Ahorros del Mediterráneo.
- SEO/ BirdLife. 1999. Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa Noctua. Informe 1998. SEO/ BirdLife, Madrid.
- SEO/ BirdLife. 2001. *Las Aves de Alicante Anuario Ornitológico 1999*. SEO-Alicante Ed. Lynx.
- Serrano. D. 2000. Relationship between raptors and rabbits in the diet of Eagle owls in southwestern Europe: Competition removal or food stress. *Journal Raptor Research*. 34(4): 305-310.
- Sharrock, J.T. 1974. Minutes of the second meeting of the European Ornithological Atlas Committee. *Acta Orni.*, 14: 404-411.
- Smeenk, C. 1974. Comparative ecological studies of some East African birds of prey. *Ardea*, 62: 1-97
- Urios, V., Escobar, J.V., Pardo, R. y Gómez, J.A. 1991. *Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana*. Conselleria d'Agricultua i Pesca. Generalitat Valenciana.
- Viada, C., 1994. Recatalogación y estatus del Búho Chico (*Asio otus*) en Mallorca. *Ardeola*, 41: 59-62.
- Villalba, J., Cortés, F., Ortuño, A., López, J.M., Martínez, A., y Martínez, R. 1993. el Búho chico (*Asio otus*) en el Altiplano Jumilla-Yecla. *Juncellus*, 8: 24-30.
- Zuberogitia, I. y Campos, L.F. 1998. Censusing owls in large areas: a comparision between methods. *Ardeola*, 45(1): 47-53
- Zuberogitia, I. y Martinez, J. A. 2001. Methods for surveying Tawn Owl *Strix aluco* populations in large areas. *Biota* 1/2: 137-146.