

MUNIBE (Ciencias Naturales - Natur Zientziak)	Nº47	119-128	SAN SEBASTIAN	1995	ISSN 0214-7688
---	------	---------	---------------	------	----------------

Censo primaveral de Milano Real (*Milvus milvus*) en Navarra

Spring census of Red Kite (*Milvus milvus*) in Navarra (Northern Spain).

PALABRAS CLAVE: Milano Real, *Milvus milvus*, transectos desde vehículo, censo.

KEY WORDS: Red Kite, *Milvus milvus*, transect from vehicle, census.

HITZ-GAKOAK: Mirua, *Milvus milvus*, Ibilgailu transektuak, zentsua.

Juan I. DEÁN *

RESUMEN

Censo primaveral de Milano Real (*Milvus milvus*) en Navarra.

Durante los meses de mayo y junio de 1994 se ha realizado un censo de milanos reales nidificantes en Navarra mediante la técnica de los transectos por carretera. Este censo se encuadra dentro del censo de milanos reales coordinado a nivel nacional por la Sociedad Española de Ornitología y financiado por la British Society for the Protection of Birds. Para la realización del dicho se han recorrido 3.606 km pertenecientes a 94 cuadrículas UTM, del objetivo inicial de 106, con una media de 38,5 km por cuadrícula. Se han invertido 165,5 horas de censo distribuidas en 65 jornadas de trabajo y en el mismo han participado un mínimo de 47 personas. En el presente artículo se exponen las características del censo realizado y se analiza la posible influencia de diversos factores sobre los resultados.

Durante el presente censo se han observado 241 milanos lo que permite calcular un Índice Kilométrico de Abundancia para el conjunto de la provincia de 6,7 aves/100 km. La especie es especialmente abundante en la zona pirenaica –valores de IKA igual a 10 tanto para la zona cantábrica como para la zona oriental–, en las cuencas prepirenaicas –13 de IKA– y en la Navarra media oriental –10 de IKA–. Solamente el 15% de los milanos contactados lo fueron en concentraciones en contraste con el 38 de la época invernal. Los datos obtenidos permiten estimar la población de milanos reales en época reproductora alrededor de los 840 ejemplares asumiendo una población no reproductora de un tercio del total y, por consiguiente, la existencia de unas 280 parejas.

SUMMARY

In May and June 94, a census of breeding Red Kites has been completed in Navarra (Northern Spain) by means of the road transect method. This census was coordinated in Spain by the Sociedad Española de Ornitología and sponsored by the British Society for the Protection of Birds. For this purpose, 3,606 km were made in 94 UTM squares, out of an initial goal of 106, with an average value of 38.5 km per square. A total of 165.5 hours were invested distributed in 65 working days and a minimum of 47 persons participated in this census. In this paper we deal with the characteristics of the census and we analyse the possible influence of different factors on the results.

During the present census 241 Red Kites have been observed what allowed the calculation of a Kilometric Index of Abundance of 6.7 birds/100 km in the whole province. The species is remarkably abundant in the Pirenaic region –KIA value of 10 for both the Cantabric zone and the oriental zone–, in the Prepirenaic valleys –KIA of 13– and in the medium-oriental zone of Navarra –KIA of 10–. Only 15% of the Red Kites were contacted in concentrations in sharp contrast with 38% during the winter season. The data obtained allow us to estimate a Red Kite population during the breeding season of 840 individuals assuming a non-reproductive population of one third and, hence, the existence of 280 pairs.

LABURPENA

Kaminozko transektu metodoaz egindako Nafarroako miruaren udaberriko zentsua.

199ko maiatz-ekainetan egin zen Nafarroako miru habiadunen zentsua kaminozko transektuen metodoaz baliatuta. Zentsu hau espainiar estatuan Sociedad Española de Ornitologiak koordinatzen du eta British Society for the Protection of Birdsek finantzatzan du miruen zentsua burut dadin. Zentsua egiteko 3.606 kilometro ibili dira 94 UTM kuadrikulatan zehar, egitasmoa 106 kuadríkula bazen ere. Bataz beste 38,5 kilometro kuadríkulako ibili ziren 165,5 zentsu-ordutan eta 65 lanegunetan. Partaideak gutxienez 47 izan ziren. Artikulu honetan zentsuaren ezaugarriak azaldu dira eta baita ere emaitzetan zenbait faktorek izan bide duten eragina.

Zentsu honetan 241 miru ikusi direnez gero, kalkulatu daiteke herrialde osoko Ugaritasun Kilometro Indizea 6,7 hegazti/100 kilometrokoa dela. Espezie hau da bereziki ugaria da Pirinoaldean-10eko UKI balioa bai kantauriar aldean, bai ekialdekoa-, Pirinioaurreko arroetan –13eko UKI– eta Ertaldeko Nafarroa ekialdearrean –10eko UKI– Miruetarik %15 baino ez zen behatu kontzentrazioetan, negualdiko 38arekin diferentzia nabaria izanda. Jasotako datuen arabera ugalketaldian 840 miru dagoela esan daiteke; bestalde, miru guztietatik herena ez-ugal-korra dela onartuz gero, 280 bikote dago guztira.

* Sociedad de Ciencias Aranzadi. Sección de Vertebrados. Pza. I. Zuloaga (Museo). 20.003 San Sebastián.

	km	min
totales	3.606	9.930
media por cuadrícula	38	106
desviación <i>standard</i>	9	41
máximo por cuadrícula	57	223
mínimo por cuadrícula	13	27
número de cuadrículas	94	

Tabla 1. Resumen del kilometraje y tiempo invertido por cuadrícula

das -sobre la carretera, 0-100 m, 100-200 m, más de 200 m-, y las concentraciones de individuos se registraron aparte.

Las cuadrículas se caracterizaron según la influencia humana mediante distintos parámetros -densidad de población, número de localidades, cobertura arbórea y kilómetros asfaltados- así como mediante un índice de antropización definido como la media de las 4 variables empleadas una vez normalizados los valores para evitar la gran dispersión de los mismos. A este fin, se adaptó el método descrito por REQUES (1993). La densidad de población se calculó obteniendo la suma de habitantes de las distintas poblaciones incluidas en cada cuadrícula y refiriendo la misma a habitantes por kilómetro cuadrado. Los colaboradores debieron indicar cual era la cobertura arbórea de las cuadrículas censadas. No obstante, estos datos fueron contrastados por el coordinador mediante el análisis de las fichas empleadas en cartografía 1:50.000 así como mediante visitas a las cuadrículas que ofrecían dudas una vez representadas en su conjunto. Del mismo modo, se pidió a los colaboradores que calcularan el número de kilómetros asfaltados dentro de la cuadrícula y estos datos fueron contrastados por el autor mediante el análisis de las fichas 1:50.000.

Los datos originales correspondientes a las cuatro variables descritas anteriormente presentan valores muy contrastados por lo que se procedió a su normalización mediante el cálculo de sus índices Z utilizando la fórmula:

$$Z_{ij} = (X_{ij} - X_i) / s_n$$

Donde,

Z_{ij} = valor de z en la variable i

X_{ij} = valor de la variable i

X_i = media de la variable i

s_n = desviación típica de la variable i

Para calcular el índice de antropización se obtuvo la suma de todas los índices Z correspondientes a una cuadrícula y se dividió esta cantidad por el número de variables consideradas. La fórmula:

$$Z = \sum_i^n z_i / n$$

resume en un único el valor el fenómeno que pretendíamos caracterizar: el diferente grado de antropización de las cuadrículas.

Se estableció la comparación entre los milanos reales observados y los esperados según los parámetros descritos anteriormente. Para ello se han estimado los milanos esperados proporcionalmente al número de kilómetros recorridos, bien por cuadrícula, bien por transecto, período horario o día. Cuando se ha hecho el cálculo a nivel de los transectos todos los kilómetros realizados en cada uno de los transectos se han asignado a la hora media del mismo, es decir, a la hora media entre la de terminación del transecto y la de comienzo del mismo. Para el análisis por transectos se han eliminado aquellos en que los datos horarios o los correspondientes a otros parámetros no fueron registrados o resultaban dudosos.

El horario recomendado fue entre una hora después de la salida del sol y las 16 horas. En la figura 2 se ha representado el esfuerzo de censo en función del horario. Se recomendó como período de realización del censo el comprendido entre los días 15 de mayo y 15 de junio de 1994. Se consideraron fechas preferentes las comprendidas entre el 28 de mayo y el 5 de junio. 5 cuadrículas fueron censadas con posterioridad.

Se define como concentración la observación de más de 2 milanos reales y se cuentan todos aquellos

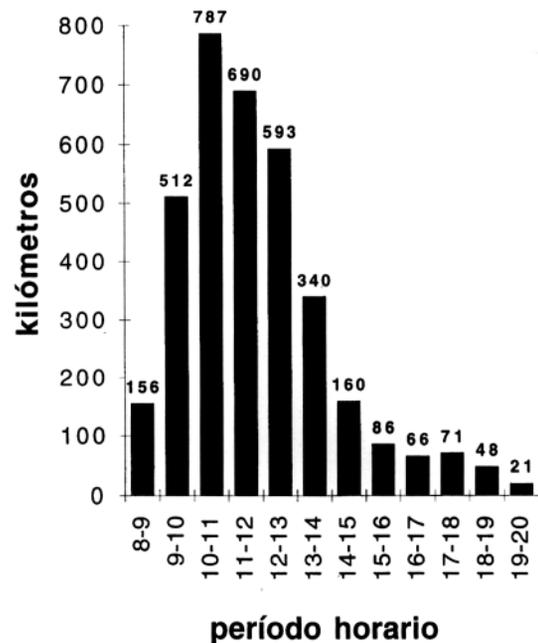


Figura 2. Esfuerzo de observación distribuido por horas. Kilómetros realizados según horas.

que se descubren en 300 metros a la redonda. En caso de descubrir una concentración se recomendó detener el vehículo para identificar la razón de la concentración.

El Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) se define como número de aves observadas por 100 km de transectos.

Este censo se realizó gracias a la colaboración desinteresada de numerosos voluntarios cuya relación se da en el anexo.

RESULTADOS

Milanos y horario

De acuerdo con lo descrito en *Material y métodos* se han asignado los milanos censados a períodos horarios y posteriormente se ha comparado esta distribución con otra distribución teórica basada en el esfuerzo realizado durante cada período horario (en base al número de kilómetros recorridos). Los resultados se han representado en la figura 3. Los valores observados se han comparado con los esperados mediante un test de la χ^2 y difieren significativamente de ellos ($\chi^2=42,346$; $p<0,0001$; $g.l.=7$) lo que sugiere una actividad poco uniforme de los milanos a lo largo del período seleccionado como de censo.

Milanos y evolución en el tiempo

Cuando se compara el número de milanos observados por día de observación y el número de milanos esperados en función del esfuerzo realizado en cada

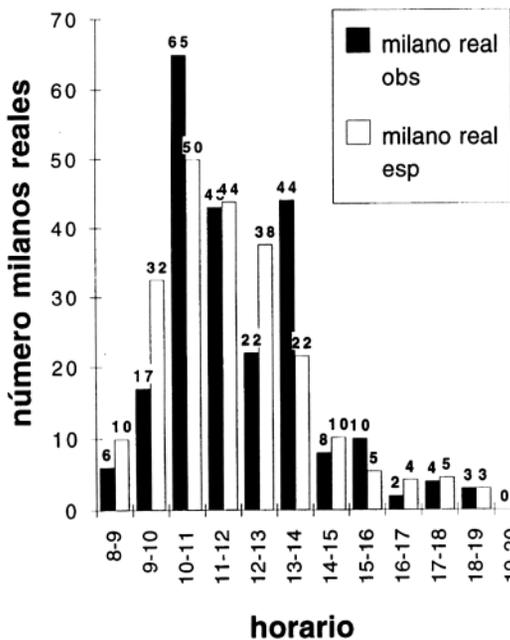


Figura 3. Horario. Comparación de los milanos observados y los esperados en función del esfuerzo de censo realizado.

día (número de kilómetros recorridos por período) no se observa una tendencia a una mayor o menor efectividad del censo en función del tiempo pero si es significativa la diferencia entre los milanos observados y los esperados ($\chi^2=46,868$, de $6g.l.$, $p<0,0001$). Esta diferencia muestra que ha habido días en los que el censo ha sido más efectivo, bien debido a circunstancias climatológicas, pericia de los observadores, conteos de concentraciones, aleatoriedad en la selección de las cuadrículas u otros factores.

Distribución del Milano Real durante la época reproductora

En la figura 4 se muestra el IKA obtenido para cada una de las cuadrículas censadas. Esta distribución de los milanos se representa en escala 1 x 1 km (figura 5). El IKA correspondiente a cada una de las comarcas geográficas se ha representado así mismo en la figura 6.

En general, las zonas de mayor densidad de milanos nidificantes en Navarra son el valle de la Ultzama, el valle del Arakil, la cuenca de Pamplona y alrededores, y la zona de Aoiz-Lumbier-Sangüesa-Gallipienzo. Estas eran también zonas de alta densidad para los milanos reales invernantes (DEAN, 1995b). Los milanos son también relativamente abundantes en los fondos de valle y laderas con alternancia de bosques y prados de los valles pirenaicos. Sorprende la alta densidad de milanos registrada para los alrededores de Ochagavía. La especie se rarifica en la vertiente cantábrica donde es escaso y también es infrecuente en las proximidades del Ega y del Ebro

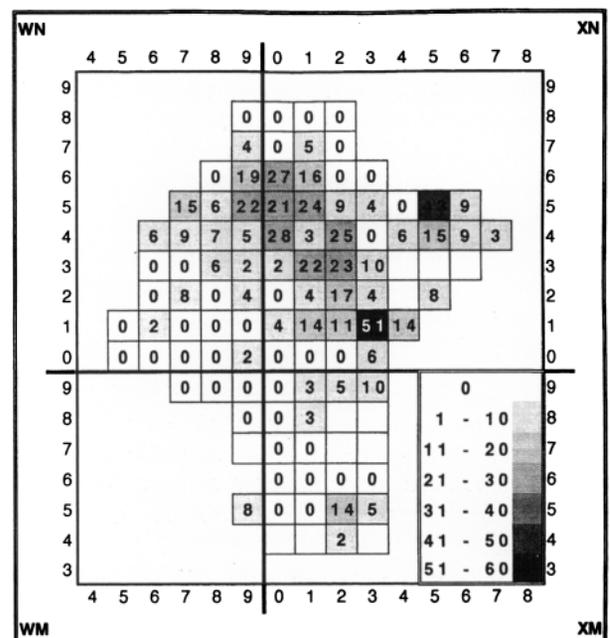


Figura 4. IKA por cuadrícula.

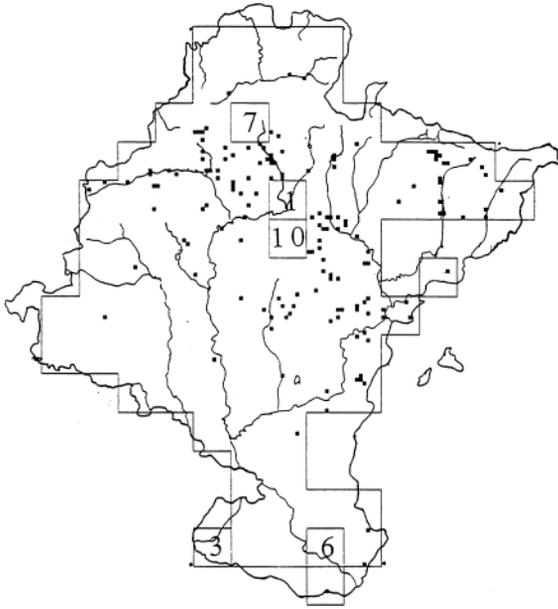


Figura 5 Representación de los milanos reales observados a nivel 1km*1km. En algunas cuadrículas no se registraron con esta precisión por lo que únicamente se muestra el número total de individuos en la cuadrícula

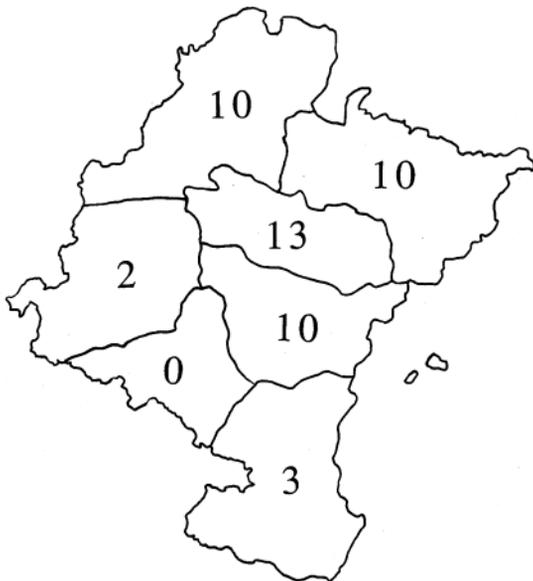


Figura 6. Comarcas geográficas y IKA para las mismas

desde Viana hasta Tudela. Llama la atención los datos obtenidos para las proximidades de Fustiñana donde nuevamente se contabilizan hasta 6 milanos en una cuadrícula, volando sobre cultivos de secano, lo que proporciona un valor de IKA de 14 en dicha cuadrícula.

Por comarcas geográficas se observa una densidad elevada en las cuencas prepirenaicas, la zona pirenaica y la Navarra media oriental y unas densidades bajas en el resto. En la figura 6 se muestran la

delimitación de las comarcas así como el IKA total correspondiente a tales áreas.

Distribución del IKA

En la figura 7 se ha representado la distribución del IKA por intervalos. Puede apreciarse que hay 3 cuadrículas, la XN31, la XN05 y la XN55, de una extraordinaria densidad (IKA mayor de 40). La cuadrícula XN31 resultó ser también la de mayor densidad en el censo de milanos reales invernales y en ella se localiza, por otra parte, el mayor dormitorio de milanos reales de Navarra utilizado por unos 425-450 milanos. Además, en dicha cuadrícula se encuentra un muladar, al cual se aportan frecuentemente cadáveres de pollos (en el que se registró una concentración de 20 ejemplares), y el basurero de Sangüesa. En la segunda cuadrícula un porcentaje significativo de los milanos reales se observaron en el vertedero de Ochagavía. Estas 3 cuadrículas citadas son, por otra parte, las únicas en las que se observan concentraciones. El 56 % de las cuadrículas dieron censo negativo o densidades muy bajas (IKA<5). Hasta 21 cuadrículas presentan unas densidades altas (IKA >10), mayores que cualquiera de las recogidas para diversas regiones españolas en época primaveral por De Juana *et al.* (1988).

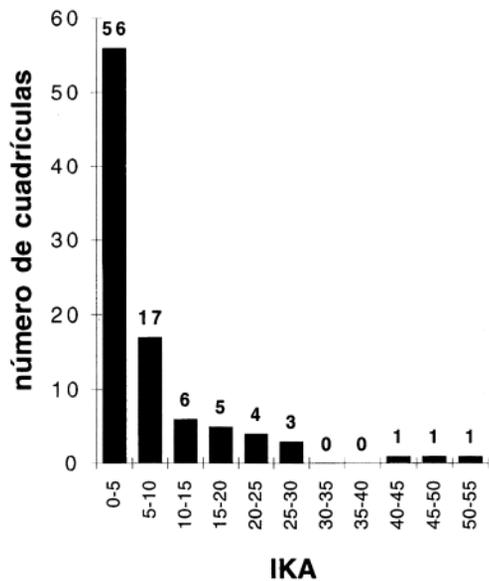


Figura 7. Número de cuadrículas por intervalos de IKA

Milanos por bandas de observación y en concentraciones

Los milanos se distribuyeron por bandas de observación según recoge la figura 8. En dicha figura se ha representado, además, la distribución correspondiente al censo invernal de Milano Real.

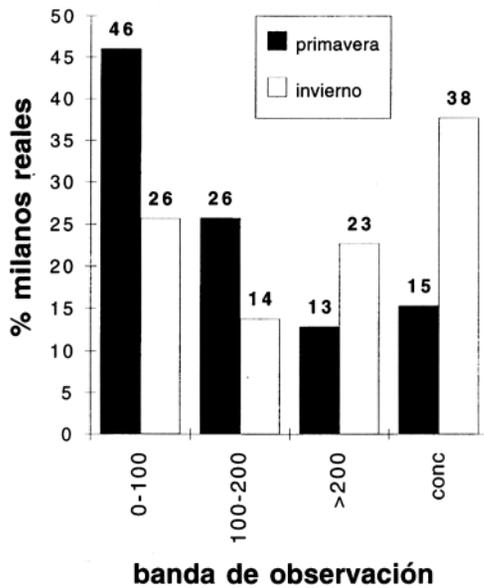


Figura 8. Porcentaje de milanos reales por banda de observación.

Llama poderosamente la atención la diferencia entre el censo invernal y el de primavera. Esta diferencia no se observa en la misma medida para otras dos especies que fueron censadas simultáneamente, el cernícalo y el ratonero, especies que, por otra parte, no muestran tendencia a agregarse ni en invierno ni en primavera. En primavera, casi el 46% de los individuos fueron contactados en la banda de los 100 metros en marcado contraste con sólo el 26% de los invernantes. Otro hecho notable es que el porcentaje de milanos detectado en concentraciones (normalmente asociados a vertederos y muldares) se reduce desde el 38% del censo invernal hasta el 15% del censo primaveral. En realidad solamente se detectaron 3 concentraciones, una de 20 ejemplares en el muladar de Aibar, otra de 8 en el vertedero de Ochagavía y finalmente otra de 9 sin causa reflejada en la ficha en las proximidades de Múzquiz. Las concentraciones se han encontrado en cuadrículas que presentan una elevada densidad de milanos.

Comportamiento de los milanos reales

Para un total de 160 milanos, excluidos los detectados en las concentraciones, se ha reflejado su actividad al ser descubiertos. Solamente 5 (el 3,2%) se encontraba posado. Del resto (155) el 34% fue considerado como en vuelo de remonte, el 44% como vuelo a baja altura (cazando) y el 22% restante como vuelo batido (de desplazamiento).

Milanos y factores antrópicos

Se trató de buscar una correlación entre el IKA por cuadrícula y la caracterización de las mismas des-

de el punto de vista antrópico. A la vista de los resultados se trató de ver qué rangos de esas variables se separaban más de los valores esperados. Los valores esperados se calcularon en función del kilometraje realizado en las cuadrículas.

Parece apreciarse una tendencia de los milanos a ser menos frecuentes en las cuadrículas totalmente antropizadas y en aquellas muy poco antropizadas. Este hecho se observa, aunque en mucho menor medida, para los milanos invernantes. De los datos obtenidos no parece desprenderse una preferencia clara cuando se compara la densidad de la especie con el kilometraje asfaltado por cuadrícula o la densidad de población.

En la figura 9 se han representado los milanos censados en función de la cobertura arbórea de las cuadrículas así como los esperados en función del esfuerzo (kilometraje realizado por cuadrícula). Un análisis semejante se realizó con los 354 transectos en los que se reflejó la cobertura arbórea para los mismos. Los milanos reales parecen seleccionar negativamente en Navarra y en el período reproductor las cuadrículas con cobertura arbórea menor del 10% y positivamente aquellas con cobertura arbórea entre 10 y 20%, aunque también otras con coberturas más elevadas por ejemplo entre el 60y el 90%. Además, parecen evitar las zonas dentro de cada cuadrícula con coberturas arbóreas por encima del 70%. Cuando se comparan los valores primaverales con los invernales se observa que en primavera un 43% de los milanos se observan en zonas con 20%

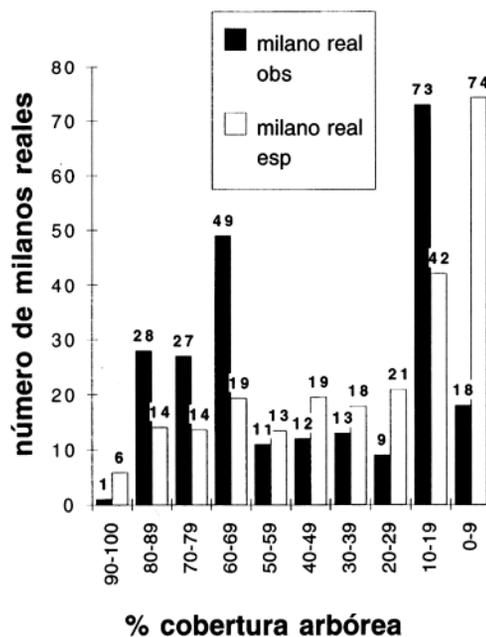


Figura 9. Cobertura arbórea por cuadrículas. Comparación de los milanos observados y los esperados en función del esfuerzo de censo realizado.

de cobertura o menos en contraste con el 66% en invierno y que un 33% están en transectos por encima del 50% de cobertura en primavera en contraste con el 15% en invierno.

Comparación de los censos de los años 1993 y 1994

El IKA global para la región pasó de 25,7 en invierno hasta el 6,7 en primavera y descendió, aunque no uniformemente, en todas las comarcas geográficas. La variación más significativa se observa para la ribera estellesa, uno de los principales núcleos de milanos invernantes que pasó de un IKA de 44 a otro de 0. También la Navarra media oriental y la ribera tuvieron descensos drásticos desde 17 y 21 a 2 y 3 respectivamente. El resto de valores comparativos se ofrecen en la tabla 2.

comarca	IKA invierno	IKA primavera
Navarra húmeda del noroeste	26	10
Valles pirenaicos	13	10
Cuencas prepirenaicas	32	13
Navarra media occidental	17	2
Navarra media oriental	36	10
Ribera estellesa	44	0
Ribera tudelana	21	2
IKA regional	25,7	6,7

Tabla 2. Comparación del IKA comarcal para los censos de invierno y primavera.

Discusión

En 48 de las 94 cuadrículas censadas (aproximadamente el 50%) no fue posible llegar al mínimo recomendado de 40 kilómetros por cuadrícula. En bastantes cuadrículas, especialmente las localizadas en la zona norte, resulta difícil encontrar el suficiente número de kilómetros asfaltados o pistas y caminos en buen estado. En determinadas cuadrículas los transectos no son del todo aleatorios ya que vienen forzados por las vías de comunicación transitables que suelen ser más abundantes en zonas bajas y llanas. Las zonas más montañosas estarían, en consecuencia, ligeramente infrarepresentadas.

Las condiciones meteorológicas adversas y en particular los días de niebla, lluvia intensa o fuertes vientos hacen que los milanos reales vuelen con menor frecuencia y, en consecuencia, son menos detectables. La inmensa mayoría de los transectos, sino todos, fueron realizados en condiciones apropiadas.

En contra de lo sugerido por Viñuela en las instrucciones del censo, en Navarra se han contado menos milanos de los esperados antes de las 10 horas y ligeramente más a partir de las 16. En cualquier caso es difícil de entender que los milanos reales sean poco activos hasta las 10 horas para serlo más entre las 10 y las 11, nuevamente más activos de 12 a 13 y otra vez menos de 13 a 14 horas (figura 3). Para explicar estos hechos deberíamos recurrir a la aleatoriedad con la que se censan las cuadrículas. Podría ocurrir que aleatoriamente se hubieran censado cuadrículas de baja densidad antes de las 10 y alguna de alta densidad después de las 16. A pesar de esta discrepancia entre milanos observados y esperados la selección del período recomendado de censo podría haber sido la adecuada.

Del mismo modo existe una diferencia significativa entre los milanos reales observados y esperados a lo largo de los días en los que se realizó el censo. No se aprecia, sin embargo, una tendencia al incremento o disminución progresivo debido a la propia actividad de los milanos y la incorporación de los primeros pollos al vuelo debe ser despreciable o inexistente. Una vez más la propia selección aleatoria de las cuadrículas podría ser la causa más probable para explicar esta distribución no esperada de los milanos a lo largo del período del censo. Lógicamente si durante un período particular se han censado varias de las cuadrículas de alta densidad este período aparecerá con un exceso de milanos reales observados respecto a los esperados.

Como se ha descrito en el apartado de resultados la mayor densidad de milanos reales nidificantes se observa en Navarra en zonas que también resultaron de alta densidad durante el censo invernal (ELOSEGUI, 1993; DEAN, 1995b). Sin embargo, la zona media y sur de Navarra en donde se obtenían las mayores densidades invernales se despuebla de milanos reales en primavera. Algunos autores han descrito, para el área de Doñana, el hecho de que los milanos reales invernantes reemplacen a los milanos negros reproductores en la utilización del nicho ecológico (HEREDIA, ALONSO e HIRALDO, 1991). Nuestros datos muestran el mismo patrón a un nivel geográfico superior. Además, de la comparación de los mapas de presencia de ambas especies se deduce que los milanos negros ocupan los mismos lugares que abandonan los reales en la zona sur de la comunidad.

Los datos referidos a la observación de milanos reales en concentraciones muestran una menor tendencia al gregarismo de los milanos durante la época reproductora y, probablemente, una menor utilización de los comederos como fuente de alimento en favor de presas naturales. Esto podría deberse ade-

más a una competencia de los basureros con los milanos negros en las zonas en las que la distribución de ambas especies se solapa ya que hasta el 29% de los milanos negros se observan en concentraciones en basureros y muladares. HEREDIA (1990 citado en DONAZAR, 1992) mostraron una dominancia de los milanos negros sobre los reales en la competencia por los basureros.

Los datos obtenidos para la provincia de Navarra han permitido realizar una estimación de la población mediante una ecuación que relaciona el IKA con la densidad y obtenida de forma empírica, en base a mediciones precisas del IKA de determinadas regiones y, simultáneamente, del número de parejas real nidificando en las mismas (VIÑUELA, com. pers.). La estimación obtenida de esta forma evalúa la población navarra en 280 parejas (VIÑUELA, 1994b). Asumiendo que un tercio de los milanos son individuos no reproductores como se ha constatado para otras poblaciones de la especie (VIÑUELA, 1994) el número total de milanos rondaría, en la región, los 840 ejemplares.

Se ha estimado, también, la población mediante diversos métodos descritos en la bibliografía (TELLERIA, 1986; BIBBY *et al.* 1992) aunque no se cumplen escrupulosamente todas las condiciones ideales para tales cálculos. Se ha empleado el método del transecto finlandés (2 bandas) tanto considerando una banda de 100 m como una de 200 m y tanto asumiendo una declinación en la detectabilidad de los milanos lineal como exponencial negativa. En todos los casos, los cálculos de densidad se realizaron según las comarcas geográficas, cuya densidad debe ser relativamente uniforme (análisis estratificado). Para ello se distribuyó la región de Navarra en comarcas geográficas con condiciones orográficas y de vegetación relativamente uniformes. Se definieron, a este fin 7 comarcas: Navarra húmeda del noroeste, valles pirenaicos, cuencas prepirenicas, Navarra media oriental, Navarra media occidental, ribera estellesa y ribera tudelana (figura 6). También se empleó el método de Emlen de forma estratificada (EMLEN, 1971; EMLLEN, 1977). El método de Emlen estratificado, probablemente el más ampliamente empleado para este tipo de estimaciones, proporciona un valor de 1.510 ejemplares. Los modelos lineales y exponenciales dan valores más elevados.

Sin embargo, estos métodos de estimación exigen una serie de condiciones que difícilmente se cumplen estrictamente en los estudios de campo. Entre estas condiciones están las siguientes: las aves que se hallan sobre la línea del transecto deben detectarse siempre, los animales se observan en su localización inicial, se estiman correctamente las dis-

tancias, los ejemplares objeto de estudio deben distribuirse de forma aleatoria al igual que los transectos realizados y la localización de cada espécimen es independiente de la de otros. Podemos asumir que las 3 primeras condiciones se cumplen razonablemente aunque con frecuencia se ha discutido en otros trabajos la dificultad de asignar los ejemplares a las bandas de observación. Las 2 últimas premisas son de difícil cumplimiento. Creemos, en consecuencia, que los métodos de estima tradicionales descritos más arriba sobreestiman la densidad en algunas comarcas al extrapolar la densidad en las proximidades de las carreteras al resto del territorio donde los milanos reales deben ser más escasos, por ejemplo en las zonas boscosas.

Parece razonable pensar que dada la distribución del Milano Real nidificante en comarcas con una orografía más abrupta que la del Milano Real invernante, el hecho de que ocupe nichos menos humanizados en primavera (se detecta un porcentaje significativamente menor en los vertederos), la existencia de hojas en los árboles y que una parte de la población debe hallarse en proceso de incubación la detectabilidad de la especie en período reproductor debe ser menor que en invierno. La falta de actividad debido a la incubación de uno de los miembros de las parejas reproductoras debe ser compensada, al menos parcialmente, por una mayor actividad del consorte que debe buscar alimento para la pareja y posteriormente también para la pollada. Esta menor detectabilidad parece estar de acuerdo con el hecho de que solamente un 15% de los milanos reales nidificantes se detectan en la banda de más de 200 m (excluidas las concentraciones por ser los ejemplares observados en ellas obviamente más detectables) en marcado contraste con el 37% de los invernantes. La estimación realizada por VIÑUELA, la realizada con más garantías matemáticas, supone haber observado el 28% de los milanos. En invierno esta cifra se elevó hasta alrededor del 35% de los mismos. En cualquier caso y teniendo en cuenta otras estimaciones y las consideraciones referidas a la detectabilidad esta estimación debería ser considerada como valor mínimo.

La cifra de parejas estimada es ligeramente superior a la obtenida por ELOSEGUI (1995) hace una década. Sin embargo, a la hora de evaluar este extremo conviene tener presente que ambos estudios estiman la población de la región basándose en presupuestos y métodos totalmente diferentes por lo que, aunque nuestros datos apuntan a un cierto incremento, la magnitud del mismo es difícil de garantizar.

AGRADECIMIENTOS

La sociedad inglesa RSPB promovió el censo y subvencionó los gastos del mismo. JAVIER VIÑUELA y ALFREDO ORTEGA (SEO-BirdLife) llevaron la coordinación en España. Colaboró de forma desinteresada el Guarderío del Servicio de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. JUAN IGNACIO DEAN coordinó el censo en Navarra en el año 94 y redactó el presente informe. A todos los que de alguna manera han colaborado en el censo... muchas gracias. También agradezco a EDUARDO y JAVIER ANGULO PINEDO sus comentarios al texto y ayuda con la traducción del resumen al euskera. Asimismo, quiero mostrar mi sincero agradecimiento a los revisores del trabajo que con sus valiosas sugerencias contribuyeron notablemente a la mejora del mismo.

Anexo. Listado de colaboradores. G=Gurelur; R=Rondas Gobierno de Navarra; U=Ugatza. Con número los responsables de cuadrículas. I. Alfaro (U), A. Añorga (R), (1) P. Arratibel, (24) C. Astrain, R. Ballano (R), G. Berasategi (U), E. Burusco (R), (8) D. Campión, J. Carrica (R), T. Cerdán (R), J. Corera (R), J. Cuairán (R), (14) J. Deán, F. Deán, E. Elizalde, F. Erdozain (R), A. Erviti (R), (23) A. Escribano, (24) A. Etxebarria, J. Goñi (R), Gorria (R), (22) D. Guzmán, R. Hortelano (R), (12) J. Iriarte, J. Lacunza (R), J. Leoz (R), (6) I. Lerga, J. Lizarraga (R), L. López Borobia, A. Llamas, (2) S. Maiza, (3) M. Muguiro, F. Nieto (R), J. Ochoa (R), J. Olave (R), P. Ollobarren (R), (11) M. Peña Estíbaliz, (10) J. Pérez Nievas, (15) J. Riezu Boj, F. Rivero (R), A. Salcedo (R), E. Salón (R), J. Santes-teban (R), J. Urrea (R).

BIBLIOGRAFIA

BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D. & HILL, D.A.

Bird Census Techniques. 1992. Academic Press Limited. Londres.

CARRASCAL, L.M.; DIAZ, J.A. & RUIZ, M.

1989 Detectabilidad visual de aves en censos desde coche. *Ardeola*, 36: 210-214.

CRAMP, S.

1980 Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. Oxford University Press. Londres.

DEAN, J.I.

1995a Censo invernal de Milano Real (*Milvus milvus*) en Navarra mediante el método de los transectos por carretera. Discusión del método. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 1:46-58.

1995b Censo invernal de Milano Real (*Milvus milvus*) en Navarra mediante el método de los transectos por carretera. Resultados. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 1:59-73.

DE JUANA, E.; DE JUANA, F. & CALVO, S.

1988 La invernada de las aves de presa (O. Falconiformes) en la Península Ibérica. En *Invernada de Aves en la Península Ibérica* Ed. J.L. Tellería. SEO. Monografías 1. Madrid.

DONAZAR, J.A.

1992 Muladares y basureros en la biología y conservación de las aves en España. *Ardeola*, 39(2). 29-40.

ELOSEGUI, J.

1985 Navarra. Atlas de aves nidificantes. Caja de Ahorros de Navarra.

1993 Resumen de los datos en Navarra del censo de Milano Real. Invierno 92-93. Inédito.

EMLÉN, J.T.

1971 Population densities of birds derived from transect counts. *Auk*, 88: 323-342.

1977 Estimating breeding season bird densities from transect counts. *Auk*, 94: 455-468.

FULLER, M.R. & MOSHER, J.A.

1981 Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology*, 6: 235-246.

GARZON, J.

1977 Birds of prey in Spain. The present situation. World Conference on Birds of Prey. Viena, 1975.

GÉNSBØL, B.

1993 *Guía de las Aves Rapaces de Europa, Norte de Africa y próximo Oriente*. Ediciones Omega S.A. Barcelona.

HEREDIA, B.; ALONSO, J.C. & HIRALDO, F.

Space and habitat use of the Red Kites *Milvus milvus* during winter in the Guadalquivir marches: a comparison between resident and wintering populations. *Ibis* 133: 374-381.

QUINN, T.J.

1981 The effect of group size on line transect estimators of abundance. *Studies in Avian Biology*, 6: 502-508.

REQUES, P.

1993 *Antropogeografía del área de distribución del oso pardo en la cordillera Cantábrica*. En J. Naves y G. Palomero *El oso pardo (Ursus arctos) en España*. Icona, Colección Técnica. Madrid.

SANTOS, T. & TELLERÍA, J.L.

1981 El método de conteo de aves desde vehículo. Un ejemplo en el sistema central. *Cuad. Invest. Biol.*, 2: 27-37.

TELLERÍA, J.L.

1986 Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.

THIOLLAY J.M.

- 1976 Les décomptes de rapaces le long des routes: essai de standardization. *Le Passer*, 13: 69-76.

TUCKER, G.M. & HEATH, M.F.

- 1994 Birds in Europe: their conservation status. Cambridge UK. BirdLife International. (BirdLife Conservations Series no. 3).

VIÑUELA, J.

- 1993 Informe del censo de Milano Real del invierno 92-93. Inédito.
- 1994 Informe del censo de Milano Real del invierno 93-94. Inédito.
- 1994b Informe del censo de Milano Real de la primavera 94. Inédito.