ORNITOLOGIA
Y
CONSERVACION
DE LA
NATURALEZA HOY

Homenaje al Dr. José A. Valverde Gómez

I

ORNITOLOGIA Y CONSERVACION

DE LA

NATURALEZA HOY

Homenaje al Dr. José A. Valverde Gómez

COMITE EDITORIAL:

F. Bernis, M. Fernández Cruz, Salvador Maluquer, Ramón Sáez Royuela

Depósito Legal: M. 5.947-1958

TALLERES GRÁFICOS VDA. DE C. BERMEJO - JOAQUÍN GARCÍA MORATO, 122 - MADRID

COEDITORES DE ESTA OBRA:

Universidad Hispanoamericana de Santa María de la Rábida
División de Ciencias Matemáticas, Médicas y de la Naturaleza (C S I C)
Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia
Sociedad Española de Ornitología

Edición dirigida por
F. BERNIS

1975



Dr. José Antonio VALVERDE

SOBRE LA PERSONALIDAD Y LA OBRA DEL DR. J. A. VALVERDE

En un gran honor evocar, aunque sea torpe y sumariamente, la biografía de un científico español de la talla de José Antonio Valverde Gómez.

Es un grave compromiso tener que informar públicamente sobre un hombre que, por sus excepcionales dotes de genio, perspicacia científico-natural, multifacética capacidad y dinámico carácter (pues todos estos atributos concurren en su persona), rebasa con mucho los círculos de acción y posibilidades del modesto reseñante.

Pero también es una enorme satisfacción el poder contribuir de alguna manera a revalidar una vez más los méritos científicos y humanos del entrañable amigo "Tono", como le llamamos familiarmente, y al que profeso inquebrantable amistad y admiración desde hace casi seis lustros.

Allá por los años cuarenta y tantos ya avanzados, establecimos nuestro primer contacto, en un principio exclusivamente epistolar, él a la sazón un inquieto y difícil estudiante en Valladolid, su patria natal, y yo entonces catedrático en el Instituto de Enseñanza Media de Lugo. Aún recuerdo sus largas cartas, llenas de "pegas" ornitológicas que no siempre podíamos resolver. Yo era uno entre varios corresponsales españoles y extranjeros a los que Valverde recurría intentando saciar su desmedido afán de conocimientos zoológicos, que no sólo se referían a las aves, pues ya desde muy pronto mostró vivo interés por los mamíferos, reptiles, anfibios y otros animales.

Desde muy joven, Valverde habló y escribió con soltura el francés, circunstancia que le facilitó prontas y fructíferas relaciones con científicos de la Europa francófana, cuando, un poco en broma, me tildaba a mí de "germanoide". Años después, en su fenomenal carrera de continuo contacto con personajes de toda nacionalidad, tuvo que lanzarse a hablar como quiera el inglés, y, de hecho, sus relaciones científicas y conservacionistas con los anglosajones han sido muy persistentes. A este respecto hay que destacar el importante apoyo recibido de su gran amigo e ilustre colega de la «Nature Conservancy»: Max Nicholson.

Durante los años 51-56 anhelaba conseguir alguna estabilización económica, por modesta que fuera, para lanzarse a trabajar en su vocación con un mínimo de soltura. Recurrió a mí entre otras varias personas, pero mi situación era entonces poco propicia para conseguirle la ayuda que buscaba. En uno de los informes que tuve que firmar a su favor en aquellos heroicos años (quizá para su solicitud de beca en Francia), le presentaba como la gran promesa de la Zoología de Vertebrados en España. Entonces los especialistas de ornitología y zoología se contaban aquí con los dedos. Narro este trivial detalle no sin cierta afectuosa vanagloria, pues, ciertamente, el pronóstico se ha visto sobradamente cumplido.

En 1951 le propuse organizar una expedición de estudio al Coto de Doñana y las Marismas. La expedición se realizó felizmente en 1952, durante los días 22 de mayo al 2 de junio. Fue aquel su primer contacto con esa maravillosa zona salvaje española que tanta trascendencia habría de tener para él. No puedo olvidar el formidable entusiasmo que le dominó durante aquellas "paradisíacas" jornadas de estancia, ni los proyectos que en seguida bulleron en su mente, desbordando a veces mis propios y más modestos planes.

En Jerez de la Frontera conocimos a Mauricio González Díez, hijo de don Manuel María González Gordón, copropietario del Coto de Doñana, y muy pronto también a Luis E. Hidalgo Gibaja, conocidas figuras en la industria bodeguera gaditana, que supieron alternar sus absorbentes ocupaciones directivas con una ejemplar vocación por la ornitología. Ambos han actuado allá como focos de polarización para muchas docenas de ornitólogos, nacionales y extranjeros, que cada vez con mayor frecuencia venían a visitar la zona. Su amistad y valiosa colaboración con José Antonio Valverde se mantuvieron después sin interrupción.

De la expedición a Doñana en 1952 surgieron dos proyectos que fueron trascendentes para la Ornitología española. Uno se refería a la necesidad de fundar en nuestro país lo que dos años después fue la Sociedad Española de Ornitología. El otro, muy de la personal iniciativa de Valverde, se refería al inmediato estudio y anillamiento de las famosas "pajareras" del Coto. En realidad Valverde miraba ya entonces mucho más lejos. Se dio inmediata cuenta de las enormes posibilidades de estudio que ofrecía



Roquero Rojo (*Monticola saxatilis*). Macho adulto.
(Pintura original cortesía de Olegario del Junco.)

aquella salvaje región y del imperativo de su original conservación frente a las amenazas que ya despuntaban.

La primera expedición de anillamiento masivo de aves que se realizara en España, actuó con pleno éxito en el Coto durante el siguiente año de 1953. Valverde, Mauricio González, José Manuel Rubio Recio, Pedro Weickert y quien esto escribe, fuimos los expedicionarios. Rubio Recio había acompañado antes a Valverde en sus fructíferas giras ornitológicas por Castilla la Vieja, donde siempre contó José Antonio con la ayuda de sus propios hermanos, ante todo de Luis y Carlos. Rubio y los hermanos Valverde cooperaron también en forma destacada durante la primera y subsiguientes expediciones de estudio que José Antonio emprendiera a Marruecos, Sahara y otras zonas africanas.

En 1954 Valverde asistió al Congreso Internacional de Ornitología celebrado en Basilea. Su estancia como congresista fue harto fugaz, pero le bastó para obtener algunas experiencias altamente estimulantes y consiguió unos primeros contactos directos con relevantes personalidades de la Ornitología, muy en particular con el doctor Luc Hoffman, quien, desde el primer momento, supo reconocer la valía de nuestro joven compatriota, y luego se convirtió en uno de sus más generosos protectores y amigos. Hoffman le invitó en su primera estancia de La Camarga. Resultado de aquella breve pero intensa labor desplegada por Valverde en La Camarga, fue el excelente "Ensayo sobre la Egretta garzetta *en Francia", trabajo con que comenzó a ser conocido Valverde en círculos ornitológicos extranjeros.*

En sus "Aves de Marruecos español", aparecido en 1955-56, casi al mismo tiempo que el antes citado ensayo sobre la Garceta, despuntan ideas y métodos de vertiente ecológica que más tarde Valverde desarrollaría en forma tan contundente como genial, primero en "Aves del Sahara español", y poco después en "Vertebrados de las Marismas" y, sobre todo, en su "Estructura de una Comunidad de Vertebrados". Las "Aves del Sahara español" marcan, a nuestro juicio, la consagración del zoólogo con visión ecológica. Este libro, que pasará como un clásico de la literatura zoológica española, produjo un impacto considerable en Europa. Para mí, que ya creía conocer bien al autor, constituyó una fuerte sorpresa, y, aún no termino de comprender cómo una sola persona, en tan poco tiempo, y en unas condiciones de trabajo tan du-

ras y precarias de medios, pudo reunir tan densa y excelente información sobre la fauna de un territorio excesivamente vasto e inhóspito y que había permanecido hasta entonces casi en blanco para la zoología de Vertebrados, pues, a pesar de su velado título, la obra describe también generosamente los mamíferos y reptiles saharianos.

En 1957 Valverde figura como miembro de la Expedición Británica al Coto de Doñana, junto con Mauricio González y todo el grupo inglés que organizó la famosa expedición. Fue una magna ocasión, que yo perdí al tener que preparar unas oposiciones para la Cátedra de Zoología de la Universidad de Madrid. En aquellos años pesaba todavía demasiado la ya vieja tradición británica sobre ornitología de las Marismas y de la Baja Andalucía. Los ingleses vinieron declarando el más decidido interés por las Marismas y por Doñana, y eran gente que profesionalmente hilaban fino. Su compañía, y su deportivo reto, resultaron sin duda extraordinariamente estimulantes para Valverde. Entre aquellos expedicionarios (la expedición tuvo una segunda versión al año siguiente) figuraron personalidades tan relevantes como Julian Huxley y Lord Alanbrook, y ornitólogos de campo tan destacados como Guy Mountfort, James Ferguson-Lees, y el americano Roger T. Peterson.

Volviendo a la ecología, hay que resaltar lo mucho que siempre interesaron a Valverde los estudios sobre alimentación, como base para conocer mejor la vida y andanzas de los animales. En esto, una de las primeras lanzas que rompió fue con el Crialo (Clamator glandarius), *pero pronto su interés se centró cada vez más en la dieta de los predadores. Aún recuerdo sus copiosas notas inéditas sobre la dieta de los Milanos Negros de Valladolid. Desde sus comienzos de científico campestre, Valverde se movía por el terreno observando con minuciosidad cada resto o indicio, escudriñando palmo a palmo los parajes interesantes, y así pudo lograr un alto rendimiento en sus salidas. En nuestras giras por los campos españoles, mis métodos peripatéticos taxiando kilómetros de bosque, le impacientaban, y no se me olvida el plante que un día me dio en la Sierra de Albarracín.*

En ese tema del estudio metódico de las dietas, lo publicado por Valverde es verdaderamente importante, tanto por su volumen como sobre todo por su calidad y novedosidad. Pero, a mi

modo de ver, resulta más trascendente su labor indirecta en este terreno, como maestro y émulo de toda una serie de estudiosos españoles que después han seguido caminos que él tan eficazmente trazara.

Dentro del mismo contexto es obligado destacar sus originales ideas sobre relaciones entre depredador y presas, con claros y fructíferos conceptos sobre "apetencia" y sobre economía de la depredación, ideas y conceptos que han sido adoptados más tarde por científicos extranjeros.

Las aves rapaces y los mamíferos carnívoros siempre le fascinaron. Sus conocimientos y experiencias en esta materia fueron contagiados a sus compañeros y colaboradores, entre los cuales hay que mencionar al doctor Félix Rodríguez de la Fuente, otro gran castellano, que tuvo una decisiva época de escuela en frecuentes contactos con el que ha sido también su gran amigo y colega. Bien conocidas son las publicaciones de Valverde sobre Milanos, Aguila Perdicera, Quebrantahuesos, Aguila Real y Buitres. No podemos pasar por alto la especial mención de sus estudios del Buitre Leonado, con nuevas y certeras observaciones etológicas que supo sazonar con expresivos dibujos en "Moyens d'Expresion".

Porque otra de las cualidades de José Antonio es su facilidad para dibujar animales. Los ha sabido plasmar en imágenes tan naturales como acertadas, imprimiendo a sus dibujos un estilo personal que se adecua perfectamente a las exigencias del zoólogo. No pocos de sus dibujos han sido reproducidos después en diversos libros y trabajos de investigadores extranjeros.

Aunque Valverde es reconocido internacionalmente como ecólogo animal, es tanto o más destacada su valía como sistemático y especialista en faunística de Vertebrados. Es un terreno que él ha trabajado mucho y muy bien, yo diría que mucho más que cuanto pueden dar a entender sus publicaciones sobre la materia. Nos consta el enorme volumen de datos y escritos inéditos que Valverde ha conseguido acumular a lo largo de toda su vida de zoólogo. Afortunadamente, este gran acervo suyo va siendo aprovechado por sus discípulos y colaboradores. Y buena cosa es que así sea y continúe siendo, pues las absorbentes gestiones administrativas y conservacionistas de este hombre le han impedido publicar ya tantas cosas como él y todos hubiéramos deseado.

Otra de sus facetas, nada baladí, es la desbordante actividad que ha invertido para la formación de colecciones de estudio. Miles de ejemplares de aves, mamíferos y reptiles obtenidos en España y fuera, principalmente Africa, perfectamente etiquetados, enriquecen las colecciones conseguidas bajo su constante dirección. Esta faceta movió su primera fase en los años que Valverde trabajó en el Instituto de Aclimatación de Almería, donde tuvo la suerte de contar con el comprensivo apoyo del Director del centro, el ingeniero Manuel Mendizábal. Después, y hasta la fecha, el coleccionismo científico es muy impulsado por Valverde desde su puesto de Conservador y Director de la Estación Biológica de Doñana. Así, las colecciones por él reunidas (y con el concurso de sus colaboradores y preparadores, uno de los cuales, Lorenzo García Rodríguez, merece especial mención), constituyen muy rico material de estudio, con perdurable valor potencial para zoólogos contemporáneos y futuros.

Mas, sin duda alguna, el nombre de Valverde quedará para siempre ligado al de Doñana y las Marismas del Guadalquivir. El rescate de esta zona como reserva natural, la defensa de las Marismas, y la creación de la Estación Biológica, son ante todo sus personales logros. Aquí es donde este hombre ha derrochado toda su energía y voluntad contra viento y marea.

¡Sobre todas esas cosas tiene tanto que decir! Hace varios años nos atrevimos a sugerirle la redacción de una memoria o libro en donde él mismo relatara la historia de este rescate y esta conservación. Por ello, nos ha alegrado mucho que, al fin, aprovechando la coyuntura de hacer este Volumen Homenaje de ARDEOLA, *y gracias a la acertada gestión de Mauricio González, Luis Hidalgo, José Manuel Rubio y Pedro Weickert, sea posible publicar al menos un jugoso resumen de esa esforzada historia, contada por el propio Dr. Valverde como principal y excepcional promotor y testigo.*

Así, muy poco debo añadir yo aquí sobre tan fundamental aspecto de la biografía del homenajeado, y lo poco que luego digo es bajo el supuesto de que el lector sea remitido a lo que el propio Valverde nos cuenta en el Cuestionario-interviú que sigue a esta semblanza biográfica editorial.

Nos vamos casi a limitar a exponer unos comentarios sobre lo que es y significa la Estación Biológica de Doñana, dirigida por

Valverde desde su fundación en 1964, hasta el próximo pasado mes de junio de 1975, fecha en que, por motivos de salud, Valverde pasa a ser Director Honorario de la Estación.

La Estación Biológica de Doñana depende de la División de Ciencias del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), institución donde los vehementes proyectos de Valverde fueron acogidos desde un principio con ejemplar comprensión, gracias sobre todo a la personal diligencia de don José María Albareda. El CSIC intervino decisivamente en la operación del rescate de Doñana, y, después, patrocinó gastos y actividades que condujeron al establecimiento y al funcionamiento efectivo de la Estación.

Cuenta hoy la Estación con un nutrido plantel de jóvenes biólogos, los menos adscritos o fijos, y los más de trabajo temporal o eventual. La enorme atracción que ha ejercido Doñana y su Director, explica que cada año docenas de investigadores y aficionados españoles y extranjeros acudan a trabajar a la Estación, deseosos de colaborar con ella y de ensanchar sus conocimientos y experiencias. Desgraciadamente, como nos dice el propio Valverde en la interviú, las consignaciones y dotaciones son todavía insuficientes y no permiten incluir en el plantel de personal investigador fijo a varias otras personas de gran valía, y en general en su pleno vigor de juventud. La captación de personas de auténtica vocación y con eficaz laboriosidad, es otra de las habilidades de Valverde.

La dirección efectiva de la Estación acaba de pasar al doctor Javier Castroviejo, que ya venía trabajando allí desde hace años en calidad de Colaborador del CSIC. Castroviejo dirige el grupo de trabajo sobre Sistemática y Zoogeografía ibéricas. Entre sus numerosos colaboradores figuran Miguel Delibes, Juan Calderón y Jesús Garzón, los dos primeros adscritos ya a la Estación.

El grupo de trabajo sobre Etología (Comportamiento Animal) es dirigido por el doctor Fernando Alvarez, quien también cuenta con un grupo de colaboradores, entre los que actualmente podemos citar a Luis Arias, Miriam Ayiestarán, F. Braza y A. Norzagaray.

El grupo de trabajo sobre ecología seguirá siendo dirigido por el propio doctor Valverde. Actualmente figuran aquí, entre otros, Carlos Herrera, José Hernando y Amelia Hidalgo. Pero con in-

dependencia de los tres grupos de trabajo "oficiosos", encuadrados dentro del CSIC, la Estación Biológica prosigue su labor de formación de especialistas. Para ello recurre a becas o subvenciones, según casos, del Plan de Desarrollo, Plan de Formación de Personal Investigador, ICONA y otros organismos que regentan el dinero disponible para investigaciones en el país, alguno de ellos, por cierto, no muy justificadamente. Entre las personas que recientemente trabajan en similares condiciones, se puede mencionar a Fernando Hiraldo, Javier Hidalgo, Andrés Sánchez, Fernando Amores, Jesús Mellado, Matilde Pérez, Carmen Consul, etc.

No pocas de las personas en la larga lista enumerada en los párrafos precedentes, honran este Volumen en Homenaje a Valverde con sus valiosas contribuciones.

En total, los trabajos publicados o en curso de publicación por el personal que actúa o ha actuado en la Estación Biológica, supera el centenar. La mayoría de estos trabajos van apareciendo en la revista científica "Doñana: Acta Vertebrata", cuyos dos primeros volúmenes están ya editados. Otros trabajos se publican en diversas revistas extranjeras y españolas, entre éstas nuestra revista ARDEOLA.

Varios profesores y doctores de ramas ecológicas, botánicas y bioquímicas de la Universidad de Sevilla han trabajado en Doñana más o menos directamente relacionados con la Estación. Merece mención especial el competente ecólogo y catedrático F. González Bernáldez, al que se debe el mapa ecológico de la Reserva de Doñana. Su equipo estudió también la sucesión dunar y diversos aspectos ecológicos de la vegetación psamófila.

Larga es también la lista de los investigadores extranjeros que han desfilado por Doñana y su Estación realizando estudios o trabajos más o menos concretos, tales como anillamiento de aves, censos de aves acuáticas, control y estudio de colonias de cría, prospecciones hidrológicas, muestreo de plaguicidas y su efecto en la fauna, etc. Durante los primeros años de funcionamiento, la Estación hubo de recurrir a ellos para poder cubrir aspectos de trabajo necesarios y que hoy, en general, son atendidos por especialistas o estudiantes españoles.

Queda claro que la Estación Biológica de Doñana, a pesar de las cortapisas que ha padecido, fundamentalmente económicas, camina hoy hacia el pleno rendimiento científico. No dudamos que

la Estación desempeñará papel cada vez más importante como centro científico que absorba y promocione futuros biólogos de variados campos. Esto es muy importante cuando el país sufre un indudable desarrollo cultural, del que son buenas pruebas la formidable afluencia de estudiantes a nuestras Facultades con Ciencias Biológicas, y la reciente multiplicación de jóvenes especialistas de la ornitología, zoología, ecología y etología de Vertebrados.

Al margen de Doñana y su Estación Biológica, cabe todavía recordar la labor desarrollada por Valverde con motivo de la creación en 1971 del Centro de Rescate de la Fauna Sahariana, establecido en el Instituto de Aclimatación de Almería bajo la gerencia de Antonio Cano, y con la colaboración de ADENA, diversas instituciones provinciales y los Parques Zoológicos de Córdoba y Jerez. Un señalado éxito del citado centro, ha sido la salvación del antílope-gacela Mohor. Una vez aclimatado el antílope en Almería, Antonio Cano consigue halagüeños resultados en su reproducción que permiten considerar la posibilidad de reintroducirlo en su patria africana, donde estaba a punto de extinción.

Tampoco quiero pasar por alto la atención prestada por Valverde a ciertos aspectos de la evolución de los Homínidos. Sobre este tema, al que también aportó ideas originales, dio una conferencia en el Museo de Ciencias Naturales de París. Pueden consultarse sus trabajos "Bases Écologiques de l'Évolution Humaine", en la revista «Mammalia», y "Aspectos ecológicos de la Antropogénesis", en el volumen sobre Evolución de la Biblioteca de Autores Cristianos.

Bastante más podríamos añadir sobre la actividad científica y la vigorosa contribución de Valverde a la política mundial de defensa y conservación de la gran fauna. Pero creo que el mejor complemento a mi imperfecta evocación de su personalidad, puede muy bien ser el extracto de "Curriculum vitae" que sigue, y la lista de sus principales publicaciones.

La lista de sus publicaciones ha sido recopilada por Salvador Maluquer. En ella se recogen sólo obras y trabajos de ornitología o de tema muy general, conforme al carácter de la presente revista.

Otras numerosas publicaciones de Valverde se refieren a zoología y ecología de mamíferos y reptiles. De mamíferos, estudios

sobre armiño, ardillas, cabra montés, y muy especialmente sobre lince y lobo. Del lobo tiene aún mucho que decir. De sus trabajos herpetológicos no puede omitirse la mención del sensacional descubrimiento en la Sierra de Cazorla de la rara lagartija del género "Algiroides", con una especie nueva que dedicó al gran magnate March.

El "Curriculum vitae" que a continuación ofrecemos pudo completarse gracias al concurso de varios amigos y colegas del Homenajeado, pero sobre todo gracias a los datos amablemente facilitados por su esposa, María Rosa Albacete, a quien expreso aquí mi cordial agradecimiento. Es muy difícil encontrar otro zoólogo español que pueda presentar una credencial de tan excepcional brillantez como su marido.

Pongo punto final haciendo extensivo mi personal homenaje a María Rosa, la ejemplar esposa y constante colaboradora de José Antonio, a quien conoció un día como compañero de curso en las clases de Licenciatura de Biológicas de la Universidad de Madrid. Hoy forman un matrimonio unido y feliz, con tres hijos varones.

FRANCISCO BERNIS
Julio de 1975

«CURRICULUM VITAE» DEL DR. JOSE ANTONIO VALVERDE GOMEZ

A) *Títulos y cargos:*

1955-56, Colaborador del Instituto Español de Estudios Africanos.

1957-68, Colaborador adscrito sucesivamente al Instituto de Aclimatación de Almería, Instituto de Zoología José de Acosta de Madrid, y Estación Biológica de Doñana.

1959, Miembro del International Wildfowl Research Bureau.

1962, Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Madrid, con la calificación de «Sobresaliente cum Laude».

1962, Miembro del Comité Internacional de Ornitología.

1964-75, Director de la Estación Biológica de Doñana, y desde **1962**, Secretario del Patronato para la Estación Biológica del Guadalquivir.

1965, Miembro del Comité de Conservación del Programa Biológico Internacional.

1966, Miembro de la Delegación Española del Consejo Internacional de la Caza.

1968-71, Investigador adscrito a la Estación Biológica de Doñana.
1968-71, Presidente de la Sociedad Española de Ornitología.
1968, Miembro de la Junta Rectora de ADENA.
1969, Miembro del Comité Directivo de la UINC (Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza) dependiente de la UNESCO.
1970-73, Conservador del Parque Nacional de Las Marismas del Guadalquivir.
1971, Profesor de Investigación adscrito a la Estación Biológica de Doñana.
1971, Director del Centro de Rescate de la Fauna Sahariana.
1973, Consejero Adjunto del Patronato Alonso de Herrera (CSIC).
1974, Editor (Director) de la revista *Doñana: Acta Vertebrata.*
1974, Miembro de la Comisión de Conservación del Plan de Desarrollo.
1975, Presidente de la Comisión del Refugio Integral de Doñana.
1975, Asesor Ecológico de la Presidencia y de la División de Ciencias del CSIC.
—— Miembro del Comité de redacción de varias revistas extranjeras, entre ellas «Alauda» (Société de Etudes Ornithologiques) en Francia, y .Biological Conservation» (internacional).

B) *Becas y subvenciones de estudio.*

1953 y **54**, de la Alta Comisaría, para estudios en el Lucus y La Yebala (Marruecos).
1953, **54** y **56**, del Museo de San Telmo (Aranzadi), para estudios en las Marismas.
1954, de la Universidad de Toulouse, para estudios en La Camarga (Francia).
1955 y **1963**, del Instituto de Estudios Africanos, para estudios en el Sahara español.
1956, de la Universidad de París, para estudios en el Museum National d'Histoire Naturelle.
1957, del Ministry of Agriculture, Reino Unido, para estudios en diversas localidades de las Islas Británicas.
1957, de la British Doñana Expedition, para estudios en las Marismas.
1958 y **1960**, de la Fundación Juan March, para estudios en las Marismas.
1958, del British Council, para estudios en Oxford.
1959, de la División de Ciencias del CSIC, para estudios fotográficos en Cazorla y las Marismas.
1964, del Instituto de Estudios Africanos, para estudios en la Guinea Ecuatorial.

(Esta lista es incompleta, por no haber dispuesto a tiempo de datos de años posteriores, en los que el Dr. Valverde reitera viajes de estudio a Africa y otras zonas, aparte lo que consta en la sección siguiente.)

C) *Asistencia a Congresos y Reuniones Internacionales:*

1954, Congreso Ornitológico Internacional de Basilea, Suiza.
1958, Congreso Ornitológico Internacional de Helsinki, Finlandia. A raíz de

este congreso, fue invitado con Bernis a visitar la reserva de Stora Carlsö, en el Mar Báltico, invitación promovida por los señores Flach y Woheler (Suecia).

1959, Reunión del Comité Ejecutivo de Zonas Aridas (UNESCO), en calidad de Representante de la UINC, en Madrid.

1959, R. del International Wildfowl Research Bureau, en Jerez de la Frontera.

1961, R. del mismo, en París.

1962, Congreso Ornitológico Internacional de Ithaca (Estados Unidos).

1962, Reunión del World Wildlife Fund en Morges, Suiza.

1962, R. del International Wildfowl Research Bureau en Camarga, Francia.

1963, R. de la misma en Beregn, Dinamarca.

1964, R. de la misma en París, Francia.

1965, R. del Programa Biológico Internacional en Washington, Estados Unidos.

1966, Congreso Ornitológico Internacional de Oxford, Inglaterra.

1966, R. del Consejo Internacional de la Caza en Munich, Alemania.

1967, R. de la Sección de Conservación del Programa Biológico Internacional, con gira por Brasil, Argentina, Chile y Perú.

1967, R. Fundación Gulbenkian, en Lisboa.

1968, R. del Comité Español de la Conservación de la Naturaleza, en París.

1970, Congreso del World Wildlife Fund, en Londres, Inglaterra.

1971, R. del mismo en Lausana, Suiza.

1972, R. conjunta del mismo, más UICN, más ADENA, en Doñana.

1973, R. de la Game Biologist Association, Estocolmo (aquí como ponente del Grupo para el estudio y conservación del Lobo, con patrocinio de la UICN).

D) *Cursillos y conferencias:*

1956, Cursillo sobre Ornitología en el Grupo de Ciencias Naturales Aranzadi, San Sebastián.

1956, Conferencias en el Colegio Internacional de Ciencias Naturales, Santander.

1965, Cursillo sobre Ecología Animal de la Universidad de Sevilla, celebrado en Sanlúcar de Barrameda.

1969-70, Encargado de la Cátedra de Vertebrados en la Facultad de Ciencias de Sevilla.

—— Diversas otras conferencias sobre temas de su especialidad, dadas en Madrid, Londres, Helsinki, París y Oxford.

E) *Honores y recompensas:*

Medalla de Plata de la Société d'Aclimatation de France, 1957. La credencial de esta concesión dice, entre otras cosas: «*Au jeune et enthousiaste naturaliste espagnol qui a effectué dans des conditions difficiles une importante mission ornithologique au Rio de Oro...*»

Grande Medaille de Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, 1963.

Encomienda de la Orden de Africa, 1964.

Medalla de Bronce al Mérito Turístico, 1969.

Medalla de Oro del World Wildlife Fund, 1971. La credencial de esta última recompensa dice: «*Dr. José A. Valverde (Spain), in recognition of his decisive role in the development of research and conservation in the Marismas of the Guadalquivir in Spain, leading to the establishement of the Doñana Reseach Station and National Park, and his contribution to the scientific study and protection of the mammal fauna of Spain and the Sahelian Zone of Africa.*»

BIBLIOGRAFIA DE LA OBRA ORNITOLOGICA DEL DR. DON JOSE ANTONIO VALVERDE GOMEZ

Recopilación por S. MALUQUER MALUQUER

1. VALVERDE GÓMEZ, J. A. (1949): Rapaces nocturnas (Striges). *Cal. Caza y Pesca*, núm. 76: 204-205.
2. — — (1950): Migración e invernada de las garzas. *Cal. Caza y Pesca*, núm. 93: 532-534.
3. — — (1952): Le passage des Grues cendrées en Castille. *Nos Oiseaux*, 21: 196-198.
4. — — (BERNIS, F. & ...) (1952): Sobre la Garza real *(Ardea c. cinerea)* en España. *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, 50: 201-213, lám. 4.
5. — — (BERNIS, F. & ...) (1952): La gran colonia de garzas del Coto de Doñana (año 1952). *Munibe*, 4, núm. 4: 201-213.
6. — — (1953): Le Guépier d'Europe dans le bassin du Duero (Espagne). *Nos Oiseaux*, 22: 7-10.
7. — — (1953): Le Corbeau freux nicheur en Espagne. *Nos Oiseaux*, 22: 78-82.
8. — — (1953): Description du poussin d'*Ardeola ralloides*. *Alauda*, 21: 251-252.
9. — — (1953): Note sur le Coucou-geai en Castille. *L'Oiseau*, 23: 288-296.
10. — — (1953): Ensayo de anillación en gran escala, en la Colonia de Ardeidos existente en el Coto Doñana (Huelva). *Munibe*, 5, núm. 2: 122-125.
11. — — (BERNIS, F. & ...) (1953): Anillación de Garzas en la pajarera de la Algaida, Doñana (Huelva). *Munibe*, 5, núm. 3: 184-188.
12. — — (1954): «*Hydroprogne caspia*» y «*Plegadis falcinellus*» en Marruecos. *Ardeola*, 1: 127-128.
13. — — (BERNIS, F. & ...) (1954): La gran colonia de garzas de Doñana en 1953. *Munibe*, 6, núm. 1: 1-37.
14. — — (1954): Una jornada de anillamiento en Doñana. *Munibe*, 6, núm. 3: 182-184.
15. — — (1954): Informe sobre la segunda expedición de anillamiento de aves. *Munibe*, 6, núm. 3: 188-191.
16. — — (BERNIS, F. & ...) (1954): Sur le Flamant rose dans la Péninsule Ibérique. *Alauda*, 22: 32-39.
17. — — (1955): Algunos resultados del anillamiento en las provincias vascas. *Munibe*, 7, núm. 2: 80-83.
18. — — & J. M. RUBIO (1955): Informe sobre el Cursillo de Ornitología celebrado durante los días 18 al 23 de diciembre de 1955 en Aranzadi. *Munibe*, 7, núm. 4: 265-272.

19. — — (1955-1956): Aves de Marruecos español en julio. *Ardeola*, 2, núm. 1: 87-114 y núm. 2: 213-240.
20. — — (1955-1956): Essai sur l'Aigrette garzette *(Egretta g. garzetta)* en France. *Alauda*, 23: 145-171 y 254-279, y 24: 1-36.
21. — — (1956): Notes and News. Spain. *Ring*, 1, núm. 6: 115-116.
22. — — & P. WEICKERT (1956): Sobre la migración de varias garzas españolas. (Primeros datos de anillamiento en Doñana.) *Munibe*, 8, núm. 1: 1-23. También en (1956), *Publ. de Aranzadi*, núm. 10, 22 pp., San Sebastián.
23. — — (1956): La colonia de garzas de la Algaida (Doñana) en 1956. *Munibe*, 8, núm. 2: 103-119, con 2 láms. También en (1956), *Publ. de Aranzadi*, núm. 11, 22 pp., 2 láms., San Sebastián.
24. — — (1956): Notas ornitológicas sobre Santo Domingo de Silos (Burgos). *Publ. de Aranzadi*, núm. 12: 454-482, Vol. Homenaje a Joaquín Mendizábal, San Sebastián.
25. — — (1956): Por qué anillamos pájaros. *A B C*, Madrid, 49, núm. 15.644: 26-27 del supl. sem. ilustr. (En provincias el supl. se publicó en el número 15.643.)
26. — — (1956): Aves del Sáhara Español. *Arch. Inst. Estud. afric.*, Madrid, 36: 67-82. También como separata de 20 pp. (Conferencia pronunciada el 1-2-56).
27. — — (SÁEZ-ROYUELA, R. & ...) (1956): Sobre una captura de *Egretta (Demigretta) gularis* en España. *Ardeola*, 3, núm. 1: 91-92.
28. — — (1957): *Aves del Sahara Español. (Estudio ecológico del desierto.)* 487 pp., 51 láms., Instituto de Estudios Africanos, Madrid.
29. — — (1957): Dos casos de nidificación interesante. *Ardeola*, 3, núm. 2: 324-327.
30. — — (1957): La «Spanish Expedition 1957», en el Coto de Doñana. *Ardeola*, 3, núm. 2: 369-370.
31. — — (1957): Garzas españolas colonizan América. *A B C*, Madrid, 50, núm. 15.966: 6-7 del supl. sem. ilustr. (En provincias el supl. se publicó en el núm. 15.965.)
32. — — (1958): An ecological sketch of the Coto Doñana. *Brit. Birds*, 51: 1-23, láms. 1-12.
33. — — (1958): Some Observations on the Migration through the Occidental Sahara. *Bull. Brit. Orn. Cl.*, 78: 1-5.
34. — — (1958): Las aves esteparias de la Península Ibérica. *Publ. Inst. Biol. aplic.*, Barcelona, 27: 41-48.
35. — — (1958): Rarezas Faunísticas de Cazorla. *Anu. Adelantamiento Cazorla*, núm. 7: 27-32.
36. — — (1958): En el nido del Aguila perdicera. *A B C*, Madrid, 51, núm. 16.292: 19 y 23 del supl. sem. ilustr.
37. — — (CANO, A. & ...) (1958): El Aguila perdicera *(Hieraaëtus fasciatus)* fotografiada por primera vez en el nido. Almería, 30 de marzo de 1958. *Ardeola*, 4, láms. 1-2.
38. — — (1959): La protection de la faune en Espagne: ses problèmes. *Terre et la Vie, Suppl. Animaux et végetaux rares région méditerranéenne*,

pp. 31-43. También en (1959), *C. R. 7ème Réunion Technique U. I. C. N., Athènes 1958*, 5: 31-43.

39. — — (1959): Moyens d'expression et hiérarchie sociale chez le Vautour fauve *Gyps fulvus* (Hablizl). *Alauda*, 27: 1-15.
40. — — (CANO, A. & ...) (1959): Notas sobre el Quebrantahuesos *Gypaëtus barbatus* en la Sierra de Cazorla. *Ardeola*, 5: 121-126, lám. 1.
41. — — (1959): Cuatro interesantes especies en Andalucía. *Ardeola*, 5: 143-148, lám. 2.
42. — — (1959): Sobre dormideros masivos de *Motacilla alba* en ciudades españolas. *Ardeola*, 5: 207-211. (Sendas notas de diversos autores, agrupadas bajo título común. Las de J. A. Valverde son: En Almería, 210-211; en Valladolid, 211)
43. — — (1959): Un caso de mala técnica de anillamiento. *Ardeola*, 5: 220-222.
44. — — (1960): La population d'Aigles impériaux *(Aquila heliaca adalberti)* des marismas du Guadalquivir: son évolution depuis un siècle. *Alauda*, 28: 20-26.
45. — — (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. (Introducción a su estudio ecológico). *Arch. Inst. Aclimat.*, Almería, 9: 1-168, láms. 1-16, 1 mapa pleg.
46. — — & F. BERNIS (1960): Sur l'ecologie de *Gyps fulvus* en Espagne. *Proc. 12th int. orn. Congr., Helsinki 1958*, 2: 737-740, Oy Tilgmann Ab., Helsinki.
47. — — (1960): La nidificación de la Espátula en el Sur de España. *Ardeola*, 6, núm. 2: 378, láms. 10-12.
48. — — (1961): Datos de *Pyrrhula pyrrhula* para Valladolid y Palencia. *Ardeola*, 7: 270.
49. — — (1964): La protección de la fauna en España. Sus problemas. *Destino*, Barcelona, 2.ª ép., 27, núm. 1.425: 46-49 y 51-53.
50. — — (1964): La reproducción de Flamencos en Andalucía en el año 1963. *Ardeola*, 9, núm. 2 (año 1963): 55-65, 1 lám.
51. — — (1964): Datos sobre Cerceta Pardilla *(Anas angustirostris)* en las Marismas. *Ardeola*, 9, núm. 2 (año 1963): 121-132.
52. — — (1964): Remarques sur la structure et l'évolution des communautés de Vertébrés terrestres. I. Structure d'une communauté. II. Rapports entre predateurs et proies. *Terre et la Vie*, 111, núm. 2: 121-154, 2 láms. plegs.
53. — — (1966): Sobre Buitres Negros en Andalucía. *Ardeola*, 12, núm. 1: 101-116, láms. 1-2.
54. — — (1967): Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres. *Monografías Estación biol. Doñana*, núm. 1 (*Monografías Cienc. moderna C. S. I. C.*, 76), 219 pp., 8 láms., Madrid.
55. — — (1968): Dos especies de *Phylloscopus* nuevas para la avifauna ibérica. *Ardeola*, 12, núm. 2 (año 1966): 117-120.
56. — — (1969): Coto Doñana Nature Reserve, Spain - Development and management programme. En: *World Wildlife Fund Yearbook 1968*, pp. 78-80 y 221, edit. por F. VOLLMAR, Morges, Switzerland.

57. — — (VIELLIARD, J. con la colab. de G. ATKINSON-WILLES, J. BLONDEL, A. DUPUY, C. SAVAGE & ...) (1970): La distribution du Casarca roux *Tadorna ferruginea* (Pallas). *Alauda*, 38: 87-125.

58. — — (1970): Guadiamar Nature Reserve, Spain - Land purchase. En: *World Wildlife Yearbook 1969*, pp. 51-53 y 198-199, edit. por F. VOLLMAR, Morges, Switzerland.

59. — — (1971): Quebrantahuesos *(Gypaëtus barbatus)* en el nido, con un pollo totalmente emplumado. Sierra de Cazorla, Jaén. *Ardeola*, vol. Especial Homenaje F. Bernis: 438.

60. — — (1971): Notas sobre la biología de reproducción del Crialo *Clamator glandarius* (L.). *Ardeola*, vol. Especial Homenaje F. Bernis: 591-647.

61. — — (BERNIS, F. & ...) (1972): El censo español de aves acuáticas del invierno 1967-68. *Ardeola*, 17-18 (años 1971-1972): 105-126.

DOÑANA Y LAS MARISMAS DEL GUADALQUIVIR: SU RESCATE Y SUS PROBLEMAS PRESENTES Y FUTUROS

Dr. J. A. VALVERDE
Director de la Estación Biológica de Doñana (*)

Cuestionario e interviu realizados por Mauricio González, Luis E. Hidalgo, José Manuel Rubio y Pedro Weickert, junio de 1975.

1.° ¿Cuándo descubriste la existencia de Doñana y las Marismas?

—Realmente cuando las visité por primera vez en mayo de 1952. Hasta entonces solo tenía de ellas referencias vagas a través de los trabajos de Gil Lletget y otros ornitólogos.

2.° ¿Cómo lograste visitarlas?

—Gracias a una invitación de Bernis, que había conseguido una subvención, creo que de D. Juan López Suárez, para realizar un estudio allí. Bernis y yo estábamos en contacto desde hacía tiempo. Por entonces éramos de los pocos que nos interesábamos por la ornitología en España, y nos conocimos personalmente camino de Doñana. Le acompañaba como preparador.

3.° ¿Qué impresión te causó la primera visita?

—Realmente inenarrable. Era la primera vez que veía especies que hasta entonces sólo conocía por libros, y que entraba en contacto con la gran fauna: venados, gamos, linces, jabalíes, etcétera. Hubo dos días de los que conservaré un recuerdo imborrable: cuando nos asomamos montados en uno de los barquitos que llaman cajones al lucio de Vetalengua, bordeado de ballunco y castañuela y lleno de gallaretas y labancos, y la mañana en que llegamos a la colonia de garzas imperiales que entonces criaba en el carrizal del Hondón. Ibamos a caballo en un mundo irreal

(*) Director de la Estación Biológica desde su fundación hasta junio de 1975. Actualmente Director Honorario.

entre dunas y marismas, y cuando llegamos a las altas cañas un chorro de garzas saltó volando y gritando, dejando los lugares con sus huevos azules en las plataformas de carrizo. Todo era nuevo y salvaje.

Creo que aquel día me asomé por primera vez a la Naturaleza con mayúscula. Sólo en el Sahara, años después, volvía a tener una impresión semejante.

4.° ¿Surgieron proyectos ya en aquellos momentos?

—Sí. Cuando nos reunimos en Jerez con Mauricio González hablamos ya de la necesidad de organizar una Sociedad de ornitología.

5.° ¿Cómo se iniciaron los anillamientos?

—La idea nació cuando vi la impresionante colonia de garzas de la Algaida, y tomó forma en otoño, al escribir a Mauricio, a Bernis y la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, del Museo San Telmo, en San Sebastián, que disponían de anillas ya por entonces. En la Algaida habíamos trabajado Bernis y yo, cada uno a nuestra manera: él censaba y yo hacía observaciones ecológicas. El resultado fue un trabajo conjunto que enviamos a Munibe (la revista de Aranzadi) al mismo tiempo que proponíamos la organización de una expedición de anillamiento masivo. Así se organizó la primera expedición, que fue una auténtica labor de equipo. Las anillas eran troqueladas a mano por Ignacio Aizpuru, Mauricio aseguraba los abastecimientos y organización en el Coto, Aranzadi subvencionaba viajes, Bernis, Rubio, Mauricio y yo anillábamos. Logramos colocar unas 2.000 anillas en tres días y con ello iniciamos las que luego serían tradicionales expediciones de anillamiento en Doñana y que continuaron casi sin interrupción hasta bien entrada la década del 60, aún después de que la Estación Biológica entró en funciones. Hasta ahora, las anillas de Aranzadi se han seguido usando para las garzas, aunque el resto de las aves se anillen con anillas de la S. E. O.

6.° ¿Estaba amenazado el conjunto Coto-Marismas en su integridad ecológica ya en aquellos tiempos?

—Sobre el Coto pesaban dos amenazas inmediatas que conjuntamente hubieran acarreado su destrucción, pero antes de espe-



James Ferguson-Lees, J. Antonio Valverde y Mauricio González Díez, en Los Picordos, 1957.



José Antonio Valverde conversa con Sir Julian Huxley en el Palacio de Doñana, mayo 1957.

(Fotos cortesía de E. Hosking.)



La «Coto Doñana Expedition» de 1957. De izquierda a derecha, atrás: G. Shannon, J. A. Valverde, J. Ferguson-Lees, Mauricio González, T. Miller, Ph. Hollom; delante: M. Nicholson, G. Mountfort, Lady Huxley, Lord Alanbrooke, Lady Alanbrooke, Sir Julian Huxley y Eric Hosking.

(Foto cortesía de E. Hosking.)

cificarlas hemos de volver un poco la mirada atrás. España salía de la segunda guerra mundial aislada y con una economía autónoma. Faltos de caucho, se buscó una solución en la plantación de guayules, que se inició experimentalmente en el límite NW del Coto y que se quería extender a una gran zona de éste. Por otra parte se consideraba a los cotos como tierras improductivas, socialmente reprobables, para las que se debía buscar un rendimiento económico a toda costa. Se propugnaba pues la plantación de guayules y repoblación con eucaliptos como únicas posibilidades de rentabilidad, y el gobierno ejercía grandes presiones en ambos sentidos.

Hemos de tener en cuenta, además, que el concepto de conservación de la naturaleza estaba en germen y muy pocos preveían lo que se avecinaba con la industrialización masiva. Faltos de visión a medio y largo plazo y enfrentados con una situación económica crítica, los organismos de Agricultura se creían obligados a obrar a la tremenda, y Doñana y las Marismas eran tierra de nadie —de unos pajaritos, se decía— y por ende tierra conquistable.

La Marisma tenía problemas parecidos. La alta rentabilidad arrocera de la Isla Mayor, que tanto ayudó a nuestra economía en la guerra civil y durante la crisis postbélica, parecía haber demostrado la productibilidad agrícola del conjunto marismeño. Se comenzaron a desarrollar entonces proyectos de transformación extremadamente ambiciosos y de dudosa rentabilidad, que implicaban enormes inversiones. Los repetidos fracasos locales no arredraron a esta promoción que aún hoy colea con los proyectos de IRYDA.

7.° ¿Cuáles son los cambios fundamentales que se han producido en esta zona desde tu primera visita hasta estos últimos años?

—El corazón de las Marismas y Doñana se mantienen intactos gracias a las medidas de protección, pero acusan ya el impacto de la transformación del entorno.

El entorno está profundamente modificado. Téngase en cuenta que por los años 50 sólo se podía acceder al Palacio de Doñana por dos caminos. Cruzando el Guadalquivir por Bonanza y con un largo recorrido a caballo de cuatro horas entre pinares, dunas

y matorral, o llegando desde Almonte, donde terminaba entonces la última carretera asfaltada, a unos 25 Km. del Palacio. Toda la región estaba entonces aislada, remota y bellísima. El Rocío era una ermita y unas casuchas; La Madre un limpio arroyo seguido por bandadas de aves; la Rocina era una finca tan bella, con gigantescos alcornoques entre el monte bajo y un soto espeso y salvaje, que yo dudé largo tiempo si concederla prioridad en cuanto a conservación —estaba más expuesta— respecto a Doñana; el camino a la torre de la Higuera era una pista de herradura que conducía a un salvaje rincón de dunas y sabinas, playas y cantiles, implacablemente destruidos luego por la urbanización. Y la marisma era una vasta soledad de aguas, paja y almajo, donde vivían cientos de miles de aves. Todavía en 1958 cabalgué de Las Nuevas a Hato Ratón, en el extremo norte de la marisma, sin cruzar más que dos alambradas.

¿Qué queda de todo aquello ahora? Carreteras y bloques de cemento en lo que fue tierra de linces de las playas; eucaliptar cerrado en la Rocina; diques, pistas y almacenes en la marisma, que el arado ha levantado de un extremo a otro. Cuando subí por primera vez a la torre de 27 m. que construimos junto al Palacio, y vi como la urbanización e industrialización nos cercaban, pasé una de esas horas negras que a cada uno nos tocan.

8.° ¿La idea de creación de la Reserva o Parque cuándo surgió en ti?

—Nada más volver de aquel paraíso que era Doñana. Y por primera vez tomó forma en 1953, cuando pedí una beca a la Universidad de Toulouse para estudiar las garcillas en Camarga. Había leído algo sobre la Reserva de Camarga y en mi solicitud ya hice constar que deseaba estudiarla para intentar hacer algo similar en las Marismas.

9.° Suponemos que desde la idea a la creación de la Reserva media un tiempo y un proceso largos, pero ¿no sería interesante que nos lo relatases a grandes rasgos...?

—A veces me da la impresión que desde el año 53 al 63, en que se firmó la compra de Doñana, transcurrió media vida. Hay que tener en cuenta que en 1953 era un ornitólogo aficionado, que ganaba disecando animales el dinero que gastaba luego en excur-



Dos miembros de la «Coto Doñana Expedition» atravesando los pinares y dunas de Doñana, año **1957**. En primer término J. A. Valverde y detrás Sir Julian Huxley.
(Foto cortesía de E. Hosking.)



Valverde descolgándose hasta un nido de *Gyps fulvus* en Los Picardos, año **1957**.
(Foto cortesía de E. Hosking.)



San Pedro, mayo de 1959. De izquierda a derecha: Antonio Cano, J. Parrinder, B. Spencer, Ellen Parrinder, J. Antonio Valverde, J. Ferguson-Lees, Srta. Gisen, J. Johnson, Sra. de Cano y sus dos hijas, C. Klemmer y G. Shannon.

(Foto cortesía de E. Hosking.)

siones. Había tenido que dejar la carrera apenas comenzada por dificultades económicas y de salud y aún no me había repuesto del choque que me produjo en 1946 el ir a matricularme en Biológicas a Madrid y encontrarme que, antes de terminar el papeleo, un reconocimiento médico me mandaba por un año largo a Carabanchel. En la recuperación, que fue larga, perdí años y autonomía locomotriz, pero gané experiencia humana.

En el 53 se me planteaban dos cuestiones primordiales: ¿Cómo eran la investigación, los centros y las reservas biológicas fuera? ¿Cómo eran la Marisma y Doñana ecológica y geográficamente? Una vez contestadas estas preguntas, habría que plantearse la tercera. ¿Cómo actuar?

Tuve la gran suerte de encontrar amigos que me ayudaron en todo. Y así salieron las cosas adelante en lo que podríamos llamar etapas, aunque su desarrollo fuera sincrónico:

Etapa primera.—Conocer lo que se hacía en investigación y conservación en el extranjero, punto básico, pudo realizarse en dos viajes esenciales. En 1954, gracias a dos buenos amigos ya fallecidos, M. Jacques Supiot, mi profesor de francés en Valladolid, y M. Maurice Legendre, director de la casa de Velázquez —que por cierto se ofreció a costearme la carrera de Bellas Artes en San Fernando—, obtuve una beca de la Universidad de Toulouse, con la que pasé dos meses en La Camargue, y allí conocí al Dr. Lukas Hoffmann, que me invitó al Congreso Ornitológico Internacional en Basilea. Mucho aprendí en aquellos primeros contactos, pero tras la Doñana Expedition de 1957 fue Max Nicholson, entonces Director de la Nature Conservancy, quien me dio un empujón definitivo, al invitarme oficialmente a visitar de octubre a diciembre las Reservas y centros de investigación inglesas. Recuerdo que al pasar por París, François Bourlière me hizo una indicación que caló hondo. «Me alegra que vayas allí, porque verás como por cien libras pueden hacerse trabajos de investigación que valen cien libras. En otros países sólo rendirían 80». Acostumbrado a nuestras paupérrimas condiciones de trabajo, por otro lado muy rentables, aprendí entonces lo que la programación y la constancia representan.

Etapa segunda.—Tuvo por objeto reunir el mayor cúmulo de información sobre Doñana y la Marisma. Como un ratón de biblioteca, había localizado en Oxford y otros lugares los diarios de

los ornitólogos ingleses que habían trabajado en la marisma a primeros de siglo, y pude obtener copia de ellos a través del British Council. Casi al tiempo la fundación March me concedió dos becas sucesivas, en 1958 y 1960, que invertí en el trabajo de campo abarcando ya la totalidad de la Marisma. Decidí trabajar sobre fotografías aéreas, que aún conservo, complementándolas con recorridos en campo para separar biotopos y faunas. El verano del 58 se dedicó a estos trabajos, que fueron la base de *Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir*, versión abreviada de un escrito mucho más extenso. A fines de verano ya tenía una idea cabal de lo que había de hacerse en el área marismeña. Por otra parte, desde 1957, y gracias a Morales Agacino y a D. Manuel Mendizábal, había ingresado en el Consejo de Investigaciones, Instituto de Aclimatación de Almería, y esto fue decisivo para situarme en un buen punto de partida. Mendizábal era un jefe excelente, que apoyaba iniciativas permitiendo libertad de acción. Pronto encontré que D. José María Albareda Herrera, Secretario general del C. S. I. C., compartía estas cualidades, que en él llegaban a alturas nada comunes. Era un hombre extraordinario.

En 1958 contaba ya pues con dos elementos básicos: sabía lo que había que hacer y cómo podía realizarse. Faltaba otro que representaba ciertamente la mayor dificultad. Era indudable que para hacer una Reserva había de comprarse previamente el terreno. ¿Quién lo financiaría?

Mi primitiva idea fue adquirir la finca llamada Palacio de Doñana a través de una cuestación internacional. Durante el Congreso Ornitológico Internacional de Helsinki, en 1958, decidí poner la cuestión sobre el tapete. En sucesivas tandas expuse el proyecto a los ornitólogos más representativos en conservación de la Naturaleza. Se planteaba, creo que por vez primera, la posibilidad de una acción conjunta con financiación internacional. La opinión general fue pesimista, y mi conclusión particular, que, si algo había de hacerse, tendría que ser por iniciativa propia y sin vacilaciones. Recuerdo que la única proposición que obtuve fue la de internacionalizar Doñana bajo los auspicios de la Unesco, sugerencia inaceptable si no se realizaba antes lo que en mi argumentación postulaba: creación de una red de Reservas europeas para aves acuáticas con visión supranacional. Una especie de Mercado común de charcos y patos.

Fracasado aquel intento, quedaba abierta la posibilidad de someter la cuestión a la reunión de otoño en Atenas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, a la que pertenecía como miembro de la Comisión de Ecología, y a la que envié independientemente un informe sobre los problemas de Conserva-



En el Instituto de Aclimatación de Almería. En el centro su Director, D. Manuel Mendizábal, y a la derecha José Antonio Valverde.

ción de la Naturaleza en España. En el verano del 58, con ideas ya muy concretas y centrando la atención en un objetivo asequible y de vital importancia, preparé un informe sobre la necesidad de adquirir al menos las 6.000 Has. de Las Nuevas, punto clave y ya amenazado, cuyo drenaje supondría la desaparición de marismas y cotos.

10. ¿Qué obstáculos eran los más difíciles de salvar?

—Para constituir la Reserva y organizar la Estación Biológica había tres dificultades mayores: fondos, organización adecuada y necesidades de personal científico y técnico, incluyendo entre éste la guardería, etc.

La financiación fue desde el primer momento el mayor obstáculo. El valor del terreno de la Reserva, con sus 6.700 Has.,

representaba casi tanto como el presupuesto anual que por entonces tenía la División de Ciencias del C. S. I. C., y hubiera sido evidentemente inútil pedirlo. En este como en otros aspectos Albareda fue un estímulo y una ayuda firme. Plenamente abierto a la colaboración internacional, que consideraba esencial para romper con nuestro tradicional aislamiento, apoyó sin restricciones cuantas propuestas hice en ese sentido. Cuando las primeras ayudas financieras extranjeras se obtuvieron, se movió mucho para intentar complementarlas con aportes españoles, buscando incluso la ayuda de la banca privada.

Más tarde, ya constituida la Estación, Albareda, perfectamente compenetrado con la problemática que una finca experimental de ese tipo suponía, la organizó como Centro propio del C. S. I. C. y la dotó con el personal de guardería y gerencia que por el momento se necesitaba urgentemente. Sólo la carencia de personal científico cualificado impidió entonces que la Estación arrancara ya con el nivel adecuado.

11. ¿Ninguna Institución española se interesaba en la cuestión?, y si lo hacían, ¿por qué no actuaban?

—Dejando aparte el C. S. I. C. sólo dos instituciones se interesaron en el proyecto: la Dirección General de Montes, Pesca y Caza y la Fundación March. Esta última tuvo en estudio la posibilidad de ayuda, pero desestimó Doñana en favor del proyecto de la Opera de Madrid, que se presentaba como alternativa.

La Dirección General de Montes se interesó también y ofreció su colaboración para la expropiación de Las Nuevas, cuestión que estuvo un tiempo en el tejado. Sin embargo no pudo actuar, quizá por no hallar el enfoque adecuado. Por entonces la Conservación en sí misma no tenía aún peso específico y las posibilidades de acción de Montes eran muy limitadas. Su apoyo legal se basaba en el que le ofrecía el Patrimonio Forestal y éste era inadecuado.

12. ¿Se contraponían los intereses de otras instituciones?

—En el fondo no, pero en la forma sí. Todos sabemos que aquí, como en otros países, cada cuadrícula administrativa tiende a la succión y digestión de cualquier objetivo apetecible, y esto crea a veces situaciones tirantes. No por capricho ha creado el

Estado la Planificación del Desarrollo, a quien toca la ingrata tarea de poner un límite a las aspiraciones absorbentes.

En lo que afecta a Doñana los dos organismos principalmente interesados, el C. S. I. C. y la Dirección de Montes, fueron de la mano en la constitución del Parque Nacional, que aseguraba la conservación del área Doñana-Marismas, y de esta colaboración ha surgido el Parque. Esto, la efectividad, es lo que a la larga cuenta. Cuando ICONA reemplazó a Montes se ha seguido la misma técnica general. En mi opinión, de la actuación futura conjunta C. S. I. C. - ICONA depende el porvenir de la conservación faunística en España.

13. ¿Cuál era la actitud de los propietarios de los diversos espacios marismeños y perimarismeños?

—Muy distinta en diferentes etapas del desarrollo de la Estación o del Parque, y muy variable también de unos a otros. Para comprender la situación, hay que dejar claro en primer lugar que han sido los propietarios particulares de los cotos de caza los que han salvado Doñana y las Marismas del general arrasamiento del medio ambiente, que tuvo lugar en España desde la desamortización. No es que ésta afectara a Doñana, sino que sus propietarios de entonces no se dejaron arrastrar por la marea de roturación y deforestación que siguió. Doñana fue defendida contra viento y marea, y sus herederos o propietarios posteriores siguieron protegiéndola y luchando por salvarla, incluso jugándose las propiedades en ello. Nada hubiera sido más fácil, para evitar la siempre latente amenaza de expropiación de los cotos con fines sociales, que desmembrar éstos y venderles en parcelas.

Y sin embargo no lo hicieron. Para muchos de ellos, y no quiero citar nombres, Doñana era más que una inversión en terreno. Mucho más que eso. Se sentían y sienten como custodios de esa incomparable riqueza. Es cierto que también ha sido para ellos Doñana un lugar de recreo privilegiado. ¿Pero para quién no lo es?

Si se tiene esto en consideración, comprenderemos bien la actitud de los propietarios hacia la Reserva. Establecida por acuerdo mutuo de venta, destinada a proteger lo que ellos querían ver protegido, la Reserva fue excelentemente acogida. En realidad,

fue posible gracias a la ayuda de algunos de ellos, como he dicho antes.

El Parque Nacional representaba otra cosa. Era ya una imposición, y hubiera podido ser un despojo si se hubiera privado a los propietarios de sus legítimos intereses de caza. Por otra parte, el Parque era necesario. Las amenazas que pesaban sobre Doñana ya no podrían contenerse, en un próximo futuro, por la sola acción de propietarios aislados, y había que estatuir Doñana-Marismas sobre una base administrativamente más sólida. Las circunstancias me obligaban a proponer una solución, el Parque, y esto me costó alguna noche en blanco.

La reacción de los propietarios hacia el Parque fue en principio lógicamente contraria, a pesar de habérseles mantenido sus derechos de caza. Mientras fui Conservador del Parque procuré salvaguardar sus legítimos intereses. Al ser despedido como tal, la evolución futura de las relaciones Parque-propietarios están fuera de mi alcance. Pero sí tengo que decir: muy baja ha de caer una administración o muy difíciles han de ser sus circunstancias para que premie con una expropiación injusta al que ha sabido conservar algo único para España.

14. ¿Cuándo se interesaron los extranjeros por la cuestión?

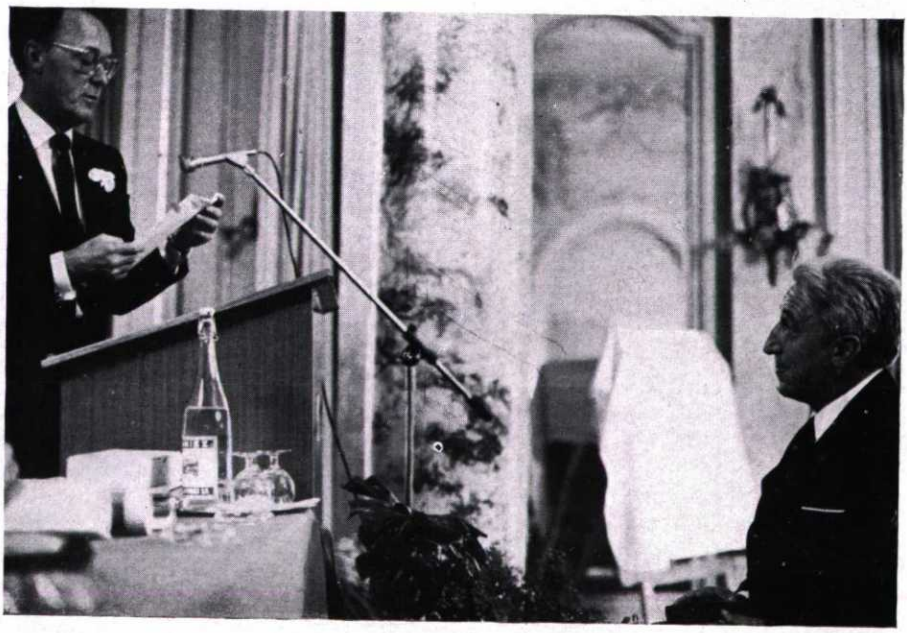
—Me preguntaría primero por qué cuestión, ya que cabe plantear dos diferentes: una, Doñana en sí, y otra muy distinta, el programa de conservación Marismas-Doñana.

Doñana atrajo a los ornitólogos extranjeros probablemente desde que Machado, en 1854, citó la región en su lista de especies. Once años después Lilford visitó las Marismas y desde entonces el aflujo de ornitólogos extranjeros no ha cesado. El interés por Doñana y la regién marismeña, área clásica de merodeo para los colectores de huevos a la vuelta del siglo, no es nada nuevo. Ornitólogos tan famosos como Brehm, Saunders, Dresser, Irby, Witherby, Lodge, Jourdain, Beetham, Congreve, Verner y Swan, ganaron su experiencia en fauna mediterránea en esta región. Hoy son cientos los ornitólogos y aficionados que acuden para observar «in situ» las aves meridionales en la Reserva.

Otra cosa sería el señalar cuándo comenzó el interés internacional por la conservación de Doñana, tema éste que sólo tomó



En Las Nuevas, la Comisión de «Advisory Members» examina los planos cuando se proyectaba comprar esta finca como Reserva (febrero 1960). Entre los presentes, de izquierda a derecha: F. Bernis, Peter Scott, Luc Hoffmann y Mauricio González.
(Foto Archivo de Doñana.)



El principe Bernardo de Holanda y J. A. Valverde, durante la ceremonia de concesión a éste de la Medalla de Oro del World Wildlife Fund, en 1971.
(Foto Archivo de Doñana.)



En la comida de clausura de la reunión del Consejo Internacional de la Caza, Madrid 1970. De izquierda a derecha: E. Morales Agacino, Sra. de Morales, F. Bernis, J. A. Valverde, Sra. de Bernis, R. García Bengoechea, J. Lalanda y Sra. de Lalanda.

(Foto Archivo de Doñana.)



En las Bodegas González Byass de Jerez de la Frontera. D. Manuel María González Gordon completa la inscripción del barril que acaba de firmar el Dr. Valverde, mientras éste sonríe. Abril de 1969.

(Foto Archivo de Doñana.)

cuerpo cuando hubo un programa concreto y con objetivos bien delimitados. La primera vez que esto se debatió fue en la reunión de Atenas de 1957, cuando, como dije antes, envié a la IUCN el informe sobre la posible y necesaria adquisición de Las Nuevas. Ampliamente difundido en los medios conservacionistas, el informe se discutió en numerosas reuniones de diversos países durante el año 1959, encontrando general apoyo.

La favorable repercusión del informe se debió probablemente a la conjunción de dos factores: por una parte, muchos biólogos que se habían dado cuenta de la progresiva deterioración del medio y fauna de Europa llegaron a la conclusión de que la conservación de la naturaleza había de plantearse ya con amplia visión supranacional, aspecto en el que como he dicho cargué desde el principio el acento en mis informes o conversaciones, propugnando incluso la necesidad de programar para el occidente europeo una red de reservas más o menos internacionalizadas.

Por otra parte, el libro de Mountfort *Portrait of a Wilderness*, publicado en 1958, mentalizó el interés de todos los conservacionistas y tuvo una amplísima difusión. El campo estaba abonado para que una campaña internacional tuviera éxito.

En el verano del 59 una nueva amenaza se cernió sobre la Marisma, y era de tal naturaleza que obligaba ya a tomar una decisión definitiva. Considerando a la Marisma como tierra inundada periódicamente, algunos organismos estatales, amparados en la ley de cauces, pretendieron apropiarse de toda ella. El pueblo de Hinojos defendió la suya valientemente y soslayó más tarde el peligro, pero el posible éxito de otra intentona semejante —buscando como aquélla la transformación agraria— constituía un peligro que pendía como espada de Damocles sobre la avifauna europea. No había más remedio que actuar, y tras consultar con Hoffmann decidí iniciar una cuestación internacional destinada a obtener fondos para comprar Las Nuevas. Mendizábal y Albareda dieron luz verde al proyecto, y Luc Hoffmann el espaldarazo definitivo al aportar, no solamente un primer donativo substancial de medio millón de pesetas, sino también y como Presidente del International Wildfowl Research Bureau, un planteamiento del problema a los niveles más altos.

Lancé la cuestación en el verano de 1960, enviándola a una larga serie de personalidades internacionales y nacionales. Para

ello hubo que escribir y recopilar un largo informe, con varios planos, y María Rosa y yo pasamos el mes de agosto con los dedos manchados de lápices en color, que señalaban biotopos y límites de Las Nuevas. Luc Hoffmann me envió listas de posibles contribuyentes a los que inmediatamente remitíamos el informe y petición de ayuda. El apoyo económico solicitado no era excesivo: ocho millones de pesetas, cantidad en la que valorábamos Las Nuevas.

Los resultados de esta cuestación fueron realmente sorprendentes en más de un aspecto. Los dos más notorios fueron:

a) Que se reunieron ofertas por valor de unos 2,8 millones de pesetas, y tanto la IUCN como la IUBS adoptaron en muy breve plazo el programa, le apoyaron, y el 2 de junio de 1961 enviaron a una comisión presidida por el Profesor Baer y constituida por Luc Hoffmann y Edmond-Blanc, para ofrecer su apoyo económico hasta 8 millones a nuestro Ministro de Educación, Ibáñez Martín. Albareda y yo acompañamos a los representantes en lo que fue una agradabilísima entrevista de colaboración internacional.

b) Que tras del envío de mi informe-cuestación, a fines de agosto y primeros de septiembre de 1960, y para coordinar las actividades y respuestas recibidas, me pareció oportuno constituir en febrero de 1961 una comisión de *Advisory Members*. En marzo y abril del mismo año, una parte de éstos, entre los que se contaban Nicholson, Mountfort, Baer, Peter Scott y Curry-Lindahl, decidieron constituir el World Wildlife Fund, que tuvo su primera reunión en Morges, sede de la IUCN. Luc Hoffmann pronto formó parte como Vicepresidente del recién constituido Fondo. Realmente todo deja suponer que fue la encuesta sobre las Marismas lo que impulsó la creación del World Wildlife Fund, aunque la relación de eventos subsiguientes invirtió aparentemente los papeles, y hoy son mayoría los que creen que el WWF creó Doñana-Marismas.

Estos sucesos pueden resumirse en dos palabras. Acordada la compra de Las Nuevas con la ayuda de la UICN en 11 millones de pesetas, en el curso de una espléndida cena celebrada en casa de Morales Agacino entre representantes de la UICN, IUBS, CSIC y el propietario de Las Nuevas, Marqués del Mérito, hubo una oferta posterior y más elevada a éste —14 millones— por

parte de Leo Biaggi. En la imposibilidad de igualarla, Las Nuevas fue vendida a Biaggi, y aunque medió un intento de expropiación —al que se sumó la Dirección General de Montes—, la finca no pudo adquirirse.

Como resultado de ello, quedaban disponibles los 11 millones de Las Nuevas y aparecía una organización poderosa, capaz de obtener fondos mucho más importantes: el WWF. Acodados en la orilla del lago Constanza, Max Nicholson me habló de ello y de las inmensas posibilidades de acción que se ofrecían. Inmediatamente se decidió volver al viejo proyecto de Helsinki 1958, comprar Doñana, mientras las gestiones en pro de Las Nuevas continuaban. Y así preparé el Proyecto de Protección Total de la Fauna, incluyendo Doñana, Las Nuevas y parte de Hinojos, en ese mismo año.

Sin embargo, el precio estimado de Doñana había subido mucho. Si en 1958, en Helsinki, consideraba necesarios —como contribución internacional— unos 20 millones de pesetas, en 1961 ya se pidieron unos 65. En otra reunión del WWF en Morges, el Fondo aceptó subvencionar tan pesada carga casi por unanimidad. Lamentablemente y después de que posamos todos para dejar constancia del histórico acuerdo, me encontré, al regreso a Almería, que había olvidado cargar la cámara.

Y más lamentablemente aún, cuando dos años después, y tras múltiples entrevistas e incidencias en las que hubo de todo, logramos llegar al acuerdo de compra de Doñana, tan sólo nos fue ofrecido en venta el 49 por 100 del terreno que nos interesaba. La Reserva hubo pues de partir de unas 6.700 Has., en lugar de las ambiciosas 15.000 para las que fue planeada.

15. ¿Cómo se armonizó la actuación de las instituciones extranjeras, las españolas y los propietarios?

—Hubo primeramente un acuerdo de bases de alto nivel y sobre la base de éste se organizó luego el esquema operativo en el aspecto financiero y administrativo.

El acuerdo de base fue establecido directamente entre el Caudillo y el Príncipe Bernardo como Presidente del WWF. Y me parece necesario señalar que el Caudillo tomó parte muy directa y personal en las gestiones. Previamente informado a través de

Max Borrel, encomendó a Albareda que se realizara el proyecto de reserva. En lo que afecta al Príncipe Bernardo, realizó las gestiones iniciales a través del Embajador de Holanda en Madrid y del WWF. Fue una suerte que la correspondencia entre ambos Jefes de Estado me fuera transmitida y encomendada tanto por Albareda como por el Embajador, dado que conocía por Borrel y Hoffmann las posiciones personales del Caudillo y el Príncipe. Estos primeros contactos se deslizaron, pues, como una seda.

El acuerdo administrativo que precedió a la compra era ya corporativo y el CSIC y WWF tenían la última palabra. Me tocó actuar de medio volante en el real sentido de la palabra, ya que las visitas a Francia y a Morges, sede del WWF, fueron bastantes. Aunque en cada organismo actuaron siempre las juntas directivas, los que en mi opinión llevaron el peso fueron Hoffmann y Max Nicholson por elWWF y Albareda por el CSIC. Una tercera y básica parte estaba representada por los propietarios, y entre éstos fueron Mauricio González, su padre D. Manuel María González y el Marqués de Mérito, quienes aportaron el peso decisivo.

El compromiso final fue que para la compra de Doñana y organización de la Estación se aportaron 22 millones por el WWF —de ellos 11 eran «trasplantados» del proyecto de Las Nuevas— y el CSIC 18 millones. La finca sería propiedad del CSIC y por tanto patrimonio nacional. Se organizaría un comité internacional consultivo con representación de ambas partes, y todos los gastos de sostenimiento, etc., correrían a cargo del Consejo.

Las aportaciones habían de considerarse en dos capítulos de gastos diferentes: uno, adquisición del terreno, y otro, inversiones en la finca. Se acordó que la totalidad de la contribución del WWF se destinara al terreno, y que el Consejo aportara algo más de un tercio de los gastos de compra, destinando el resto sobrante a las mejoras en la finca. Legalmente, el WWF compró a los propietarios y cedió al Consejo el terreno, bajo la fórmula de Venta Favorecida. La firma de la compra de Doñana, que se cumplimentó en Jerez sacando de la cama al notario a altas horas de una noche de diciembre de 1963, fue uno de los momentos más felices de mi vida. Mauricio y yo ahogamos las últimas diferencias del trato en unas copas de «Tío Pepe» y los

abogados (Ruiz Gallardón, Barroso y Mellado) redactaron el contrato impecablemente. Un año más tarde, y con el vigoroso impulso de Albareda, Doñana revertió al CSIC y me nombraron su director el 30 de diciembre.

16. Es sorprendente tu intenso contacto con extranjeros. Podría pensarse que se debe a tu valía científica pero los lazos que nos consta existen creemos rebasan los meramente profesionales. ¿Acertamos?

—¡Claro que sí! Muchos de ellos son amigos personales desde hace años, desde que comencé a salir al extranjero en 1954. Con la «Doñana Expedition» en 1957 gané muchos y buenos amigos. Eramos relativamente pocos los que entonces nos dábamos cuenta de los graves problemas de conservación que se nos echaban encima en Europa, y que todos estábamos unidos por una preocupación y actividad común. Quizá el más débil física y económicamente era yo y puede decirse que entre todos me arroparon. Guy Mountfort me regaló mi primer coche. Luc Hoffmann me ha ayudado enormemente. Max Nicholson me invitó a Inglaterra. A todos ellos y algunos más tengo muchísimo que agradecer.

Pero que conste que también me han ayudado a salir de apuros mucho españoles. En todos los órdenes incluso los profesionales. Lo que haya podido hacer, en gran parte es debido a ellos. Vaya esto por delante.

17. ¿Cómo se desarrolló la Reserva y cómo se pasó al actual Parque?

—En 1964 Doñana no tenía acceso por carretera. Algunas veces, con las riadas, teníamos que entrar llevando detrás del «landrover» un tractor que algún humorista llamaba «de respeto» y que nos sacaba del fango o el agua que a veces corría libremente por el fondo del vehículo. La entrada al palacio era realmente infernal y la estancia en éste digamos que poco agradable en invierno.

Partido el palacio por gala en dos, como resultado de la venta, elegí la parte más amplia, en la que desgraciadamente no había

más que dormitorios arriba y cuartos de suelo terrizo abajo. Alguno de nuestros guardas vivía aún peor, en chozas de ballunco. La parte adquirida estaba sin cercar. Y en esas condiciones, y sin fondos —instalamos el chalet de Sevilla con un adelanto sobre mi sueldo— vivir allí era toda una experiencia. Recuerdo que a los primeros visitantes se les pidió en Sevilla el pago por adelantado para poderles comprar mantas que ellos mismos llevaron. El «Unimog» que se adiquirió con el Coto era el único vehículo de fiar aunque pronto tuvimos un «Land-rover» donado por el WWF.

En esas condiciones el trabajo era duro. Nuestro equipo se reducía a Emilio Morales —un colaborador único por su eficacia y buen sentido, que compartió todos los malos ratos— y a los guardas. Hubo al principio que hacer de todo: desde construir carreteras y atender visitantes a anillar pájaros. Las líneas generales de actuación fueron las siguientes.

Para explicar este proceso tendré que acudir al socorrido sistema de la división en fases. Fueron éstas:

Fase primera.

Consistió en lo siguiente:

a) Construir carretera de acceso y casas de guardas y cercar la finca.

b) Establecer la Estación Biológica de Sevilla, en Paraguay núm. 1, preparar auxiliares y organizar colecciones y biblioteca.

c) Fomentar la fotografía y realización de películas sobre Doñana. Esto era esencial para que las revistas ilustradas dedicaran su atención al Coto, y para que se prestara éste en congresos y reuniones. Buena parte de la actividad de guardas y la ayuda de amigos —entre ellos el inolvidable Luis Ybarra— se centraron en ello. Los primeros fotógrafos animalistas de España se formaron en Doñana: Ameztoy, Bernabé, Pechuán, Pons, Sarró, Torés, Trecu, y luego Fernández, Camoyán y Díaz de los Reyes. Sin ellos, Doñana no habría tenido difusión y el Parque no se hubiera realizado.

d) Ampliar la Reserva por acuerdo con Leo Biaggi, entonces propietario de Las Nuevas, y construir un laboratorio allí.

e) Mantener un programa constante de anillamiento y ob-



S. A. el Príncipe Juan Carlos charla con el Dr. Valverde. Se ve también a María Rosa Albacete (Sra. de Valverde) y al profesor J. Ponz Piedrafita, Rector de la Universidad de Navarra.

(Foto Archivo de Doñana.)



D. José María Albareda, Secretario General del C. S. I. C., en Doñana, acompañado de sus secretarias y Emilio Morales, bebe un refresco después de descender del helicóptero que le condujo a la famosa Reserva.

(Foto Archivo de Doñana.)

servaciones zoológicas. Aquí la ayuda de ornitólogos extranjeros fue esencial: Kowalsky, Johnson, Haffner, Markrill, etc., fueron elementos importantísimos.

Fase segunda.

Al terminar la primera fase, el Centro estaba ya constituido, pero con dos grandes puntos débiles: los proyectos de desecación de la marisma por parte de Colonización (tema de constantes escaramuzas durante toda la primera fase), debían ser detenidos en el NW desde donde habían avanzado los diques y programas que ponían en peligro el corazón de la marisma, es decir, los lucios de Marilópez y el Lobo, y la marisma de Hinojos. Los estudios previos y el anillamiento masivo de anátidas y fochas habían demostrado que estos puntos constituían el verdadero talón de Aquiles de la conservación en el área. Ni Las Nuevas ni Doñana se salvarían si desecaban el corazón marismeño.

El otro punto débil era la total falta de personal científico adscrito a la Estación Biológica. Había un equipo formado por un Profesor de Investigación, con tareas administrativas absorbentes, apoyado por ornitólogos contratados y guardas sin formación científica. Algunos estudiantes de Sevilla o estivales, era la única disponibilidad para tapar la brecha. Doñana necesitaba Colaboradores y Becarios, pero habían de vencerse dos dificultades mayores: el sistema de distribución de nuevas plazas a los Centros del Consejo que se concedían como porcentaje de las ya existentes, y el tanto por ciento de nuestro número cero de colaboradores era también cero; y por otra parte, la falta de biólogos formados, que pudieran trabajar sin más ayuda que el escaso tiempo que pudiera prestarles y, eso sí, todos los fondos que pudieran conseguirse.

A la muerte de Albareda, asumió la Secretaría General del CSIC D. Angel González Alvarez. Hizo cuanto pudo por conseguirnos plazas de personal científico, pero las propuestas no lograron romper la barrera de Patronatos y División. Cada Centro buscaba ávidamente plazas y no había una política general equilibrada que asignara un orden de prioridad a la distribución de éstas. El desgaste de siete años de batalla se acusó con un primer impacto: úlcera de estómago en 1969.

Aunque el horizonte era sombrío, aparecieron cuatro factores que daban alguna luz y posibilidades en el horizonte: el WWF constituía con ADENA una delegación española. Había la posibilidad de adquirir las Marismas de Aznalcázar, incluido Marilópez y el Lobo por medio de compra, lo que permitiría avanzar mucho el cinturón defensivo. La campaña de propaganda de reportajes fílmicos y gráficos comenzaba a dar resultados y nacía una conciencia nacional respecto a la conservación del Coto-Marismas, y por último había dos biólogos «capturables» con excelente formación, Fernando Alvarez y Javier Castroviejo. Al mismoe tiempo, algunos estudiantes comenzaban a pasar horas libres en la Estación de Sevilla, iniciando su formación como zoólogos.

El plan operacional fue simple: una carta al WWF internacional proporcionó la base financiera para la compra de Guadiamar (las Marismas de Aznalcázar o, como antiguamente se llamaban, Marismas Gallegas). El proyecto fue expuesto a ADENA que le acogió muy favorablemente. Se trataba de comprar y ceder el terreno al Consejo, ampliando la Comisión consultiva con miembros de ADENA. El Consejo recibiría el terreno en donación y como contrapartida de las más de 3.000 has. aportaría fondos, y en un cláusula semi-subrepticia que introduje en el contrato, proveería dos plazas de colaboradores. Las partes interesadas, S. A. R. el Príncipe D. Juan Carlos como Presidente de ADENA, D. Manuel Lora Tamayo como Presidente del CSIC y el Dr. Luc Hoffmann como Vicepresidente del WWF internacional, llegaron rápidamente a un acuerdo de principios, y Guadiamar fue comprado por ADENA con fondos internacionales y firmada la cesión al CSIC en mayo de 1969.

El área protegida cubría ya, pues, dispersamente Doñana, y Guadiamar, con un total de unas 10.000 has., asociadas con Las Nuevas que representaban 6.000 has. Había llegado el momento de englobar este conjunto bajo un denominador común que asegurara legalmente la integridad y permanencia del Coto-Marismas. Este proyecto era el Parque Nacional, con el que entraría en juego, con sus pros y sus contras, el Ministerio de Agricultura.

El proyecto del Parque fue sometido a la consideración de la Comisión WWF-CSIC con un plano que responde sensiblemente al trazado del actual y en el que sólo una parte de la playa era

incluida. El porqué de esta omisión era claro. Por una parte, era inmoral damnificar cuantiosamente a los propietarios de unos terrenos cuya única falta había sido conservar intacto un patrimonio nacional único. Por otra, la lógica resistencia a esa damnificación podría dar al traste con todo el proyecto.

De nuevo fue el Caudillo el que tomó decisión personal de ordenar la creación del Parque Nacional de Doñana. El Ministro de Turismo D. Manuel Fraga y el de Agricultura, desarrollaron una espléndida labor y el Parque Nacional fue una realidad en agosto de 1969.

Sin embargo, nuestros Parques Nacionales no eran hasta entonces un modelo en su género, porque faltaba en ellos algo esencial: una labor de investigación científica de base que permitiera una programación adecuada y una constante vigilancia de las variables biológicas. El entonces naciente equipo de investigación de la Estación Biológica de Doñana era el único grupo capacitado para ejercer esa labor, y en el decreto de creación del Parque se incluyó una fórmula que precaviera los peligros y asegurara el desarrollo: el Conservador del Parque sería el que ocupara el cargo de Director de la Estación. Siendo ésta del Ministerio de Educación y Ciencia, la cláusula debió caer como una bomba en determinados sectores y me metió de cabeza —aunque no de imprevisto— en una de las más difíciles e ingratas tareas que pueden intentar acometerse: que la eficacia y la coordinación planificada se impongan sobre los intereses corporativos.

Los engranajes corporativos comenzaron a moverse lentamente, pero con la tremenda inercia que les proporciona el enorme volante de los cuerpos. Pensaba poder frenar la transmisión o la última rueda echando una piedra al engranaje, cuando un golpe por la espalda —una angina de pecho en primavera de 1972— transformó la piedra en masa mollar. Muy tocado de ala, entré en la fase tercera del desarrollo de Doñana, que aunque no me preguntéis vale la pena explicar.

Fase tercera.

Los dos objetivos básicos fijados a partir de 1970 eran el desarrollo y potenciación de Doñana como Centro de Investigación y la coordinación con Agricultura para el desarrollo del Parque.

Por entonces se presentaban factores nuevos que podían dar un giro favorable y rápido desarrollo a ambos objetivos. En el Consejo entraba de Secretario de la División de Ciencias un hombre resuelto, con visión clara de los objetivos científicos, y firme puntal de Doñana: Gonzalo Giménez Martín. En toda Europa los ministerios de Agricultura iniciaban un cambio de frente y el nuestro siguió la tónica general. Los gobiernos se decidían al fin a hacer realistamente frente a los problemas de deterioración del medio ambiente, surgían Ministerios especiales para ello, y secciones de Agricultura cambiaban de signo apuntando a un nuevo objetivo. En España surgió ICONA, que englobaba entusiastas defensores de la naturaleza, desgraciadamente junto a algunos de la vieja escuela. Las sociedades de conservación privadas comenzaron a proliferar y nuestro país no quedó atrás. Y por último, y muy importante, el Consejo dio dos plazas de Colaboradores científicos a Doñana, al mismo tiempo que se incorporaban a la Estación jóvenes estudiantes o postgraduados de valía.

Además, la Sra. de Bolín —cuyo marido formó parte del Comité Asesor del proyecto de 1960— regaló generosamente a la Reserva el laboratorio que lleva su nombre, «Luis Bolín». A su inauguración vendrían SS.AA.RR. los Príncipes de España y el Príncipe Bernardo, coincidiendo con una reunión del WWF internacional-ADENA.

El Palacio, un caserón viejo, precisaba urgente reparación para hacerle habitable. Tenían que construirse casas de biólogos, etcétera, y el problema de financiación era inmenso: 32 millones de pesetas. Había que luchar contra el tiempo, contra la falta de liquidez, y mil inconvenientes más, para que pudiéramos presentar, a los ocho años de creada la Estación, unas realizaciones honrosas. Emilio Morales trabajaba a un ritmo endiablado. Llovían dificultades y ayudas, nacionales y extranjeras. El Duque de Calabria y Luc Hoffmann fueron, con Giménez Martín, los que permitieron que llegara a buen puerto el proyecto. Cuando a finales de mayo del 72 llegó el momento de la inauguración, ésta pudo hacerse. El Príncipe Bernardo dio el ejemplo. Las reuniones técnicas del WWF se realizaron al aire, entre nubes de polvo de tractores y estrépito de hormigoneras, con una consigna: cuando llegara D. Juan Carlos, todo debería estar en orden. Las limpiadoras de la casa en que residió escapaban por la parte de atrás

mientras su helicóptero aterrizaba, y alfombras verdes cubrían la solería recién puesta y casi encharcada aún.

Cuando Javier Castroviejo y Fernando Alvarez se incorporaron ya como Colaboradores, un año más tarde, se constituyeron los tres grupos de investigación básica de la Estación, cada uno con un grupo de postgraduados que en los siguientes tres años serían en gran parte becarios. Estos tres grupos son el de Etología, el de Sistemática y Zoogeografía y el de Ecología y Biología, respectivamente, dirigidos por los Dres. Fernando Alvarez, Javier Castroviejo y yo.

Además, el programa de anillamiento conjunto con la Sociedad Española de Ornitología continuaba al ritmo normal. Se había hecho cargo de él parcialmente en 1967 Andrés Sánchez, que desde 1971 llevó ya la totalidad del trabajo.

Desde 1972 la labor investigadora realizada permitía y obligaba a dar una salida a nuestros trabajos con la publicación de una revista que fuera un exponente de nuestra actividad y un estímulo para biólogos. Hasta 1974 no pudo, sin embargo, publicarse *Doñana, Acta Vertebrata*, cuya distribución está en curso. En los dos primeros volúmenes puede apreciarse el espectro de la actividad científica del centro: ictiología de agua dulce, herpetología, ornitología y mastozoología, con enfoques sistemáticos, zoogeográficos, biológicos, ecológicos, etológicos, etc.

Al contestar a estas preguntas, el 6 de junio, dejo la dirección de la Estación Biológica de Doñana, que he llevado diez años. Se hace cargo de ella Castroviejo. En ella he integrado a casi todos los que a lo largo de los años han colaborado estrechamente en su desarrollo, aunque desgraciadamente no han podido aún incorporarse Fernando Hiraldo Cano —quizá el que más lo ha merecido por su dedicación y preparación—, Andrés Sánchez y Francisco Amores. Con todos ellos tenemos una deuda el Consejo y yo, y nada más grato que reconocerla, ni más justo y provechoso para nuestra investigación que premiarla con la plaza que merecen.

18. ¿Con qué ayudas has contado durante todos estos años en lo económico y en personal?

—Creo que esta pregunta está contestada en las larguísimas respuestas anteriores.

19. ¿No existe consciencia de su insuficiencia? Enumera, por favor, las necesidades que consideras básicas para un normal funcionamiento del Parque.

—Respecto a la pregunta, puedo aseguraros que existe una plena consciencia de la insuficiencia por parte de nuestro Ministro, Esteruelas, y del Presidente del Consejo, Primo Yúfera. Los programas de desarrollo en curso permiten ser optimistas en cuanto al futuro inmediato de la Reserva Biológica de Doñana.

Respecto al Parque, las insuficiencias son notorias aún. Las necesidades básicas del Parque, si ha de cumplir su doble función social, educativa y de conservación, implican una larga programación, que ya hace años presenté cuando era Conservador. Para mí lo esencial es abrir zonas recreativas al público en áreas restringidas; acondicionar animales en libertad o semilibertad al alcance de los visitantes; establecer puestos de observación sin molestar a la fauna, pero que permitan observarla; establecer y organizar circuitos de visitas que permitan disfrutar del Parque a muchos ciudadanos. Esto, fundamentalmente, en lo que afecta al aspecto social. En el educativo hay mucho por hacer también. Lo más importante quizá un salón de exposición y proyección de películas, asociado con esa zona de animales en semilibertad.

La conservación llevará aparejadas en primer lugar un riguroso control de las variaciones del medio, calidad de aguas, oscilaciones de la población faunística y florística, impacto de los proyectos en zonas próximas, sean de explotación agrícola o turística, y una extremadamente eficaz labor de guardería, tanto más difícil cuanto más elevado sea el número de visitantes.

20. ¿Sería deseable la ampliación espacial del Parque?

—Sin la menor duda, sí. Doñana es una entidad natural que limita con el Guadalquivir y el mar por el Este y Sur. Todas las playas y riberas deben incluirse en el Parque. No es mucho pedir que de 4.000 Km. de costa española se conserven una veintena en su estado natural, sin urbanizaciones, sin carreteras, y sin tránsito obligado. Esto es perfectamente compatible con la apertura de vías de acceso a las «áreas de recreo» abiertas al público.

Pero además el Parque necesita imperiosamente un ancho fondo de protección que le rodee y donde los aprovechamientos de cualquier tipo estén sometidos a un adecuado control.

21. ¿Qué se opone a ello, aparte de su natural coste?

—Creo que nada si el Estado muestra una decidida y nada cicatera actuación. Los intereses de los propietarios particulares afectados por una deseable ampliación podrían ser más que ampliamente compensados con permutas en otras zonas costeras. Le sobra al Patrimonio Nacional terreno idóneo para actuar eficaz y justamente. Sólo hay que proponérselo.

Sin embargo, hasta ahora nada se ha hecho en ese sentido. Hay inercia por parte de los propietarios e indecisión por los gobernantes. No hay unidad de criterios y sí muchos egoísmos personales o corporativos. Falta lo que más necesitamos siempre: eficacia.

22. ¿Cómo ves el futuro del Parque?

—Prefiero no pensar ahora en ello. IRYDA, urbanizaciones y el proyecto de carretera pueden dar al traste con todo lo hasta ahora hecho. Los inversionistas extranjeros nos han arrebatado ya una buena parte de las playas del Coto y pretenden tomar más. A estos hay que decirles basta. ¿Tandem aliquando, oh...? ¿Y hasta dónde puede crecer un proyecto de acuerdo con las leyes de Parkinson? De esas dos preguntas depende, en último término, el futuro de Doñana.

23. ¿Qué hechos o cuestiones te han proporcionado más satisfacción en tu vida científica?

—Es difícil decirlo. Sin duda el período más excitante de mi vida fue cuando trabajaba en los aspectos ecológicos de la evolución y me pude explicar a mí mismo razonablemente una multitud de problemas hasta entonces sin solventar. La importancia ecológica en la Antropogénesis, y la conferencia que di sobre ello

en el Museo del Hombre, en París, el 21 de marzo de 1963, me apasionaron.

Recuerdo también la alegre estupefacción con que observé, casi sin creerme a mí mismo, que la lagartija que me alargaba Antonio Cano en Cazorla era una especie nueva juzgando por la particularísima escamación del dorso.

Y he sentido orgullo muchas veces. En particular, cuando recorría Doñana o la marisma en solitario y pensaba que aquello se había salvado, y cuando veo a los jóvenes biólogos, formados en la Estación, trabajando, y discutiendo cuestiones a las que yo ya no alcanzo. Ahora, cada vez que voy a Almería y veo las magníficas gacelas Mohor, que en tiempos avisté a docenas en el Sahara antes de que las barrieran, siento con Antonio Cano que es bueno haber colaborado en la salvación de un animal tan espléndido.

Tengo muchos y gratos recuerdos. Pero me interesa aún más lo que queda por hacer.

Aves Ibéricas
(Estudios Monográficos)



Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*) en su nido. Estación Ornitológica de El Borbollon, 24 de mayo de 1974
(Foto cortesía de M. Fernández Cruz.)

SOBRE UNA NUEVA COLONIA DE ARDEIDAS EN GERONA (*)

Martí BOADA

La colonia se halla enclavada aproximadamente a 12 kilómetros de la desembocadura del río Ter, en un dique de contención muy antiguo de aguas que lo cruza transversalmente, habiéndose formado por este motivo un islote de forma acuñada de unos 2.500 a 3.000 m² aproximadamente, localizándose el fuerte de la colonia en la margen izquierda del río (fig. 1).

El sustrato vegetal en el que se asienta la colonia está predominantemente formado en orden de importancia por: *Salix atrocinerea* (con ejemplares de más de 10 metros de altura), *Rubus ulmifolius*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, *Gleditsia triacanthos* y *Vitis vinifera*.

La mayor cantidad de nidos se halla entre las tres primeras especies; esto puede dar idea de la diversidad de asentación de ellos, considerada la variación de la morfología de una especie vegetal en relación a las otras.

La zona de nidificación se halla enclavada mayormente en la margen izquierda del río, en una franja de 60 metros aproximadamente de longitud, con una anchura media de 5 metros con abundante *Rubus ulmifolius*, lo que hace muy difícil y en la mayoría de los casos imposible su penetración (fig. 2).

Se sabe que en el curso de 1969 ciertas gentes organizaron tres batidas en el mes de agosto, capturando con seguridad en una ocasión un saco de 60 ó 70 ejemplares de *Egretta*, algunos *Bubulcus* y *Nycticorax*, que fue entregado a un taxidermista para «aprovechar» las que pudiera, y que naturalizó al final sólo 6 ejemplares.

La narración de estos hechos me ha sido facilitada de viva voz por el propio taxidermista y un individuo que participó en una de las batidas. Hago constatar dos hechos que dicho señor argüía a su favor como atenuantes del estropicio: que los expe-

(*) Contribución al volumen especial de ARDEOLA en homenaje al doctor J. A. Valverde.

dicionarios tenían que recorrer unos 200 kilómetros para llegar a la colonia, y que sólo disparaban a los jóvenes (! ?).

Según datos de un señor que estaba merodeando la zona, el cual llevaba unos prismáticos y la guía de Peterson (hechos que por sí solos son muy indicativos, pues dio muestras de ciertos conocimientos ornitológicos y ser buen conocedor de la zona), hace muchos años que pasa los fines de semana en Serra de Daró, pueblecito cercano a la colonia, y afirmó que el *Nycticorax* lo ha visto siempre; sin embargo, *Egretta* la presenció por primera vez hace de ocho a doce años, insistiendo en que éste es el primer año que aparece *Bubulcus*, hecho este último que se contradice con las capturas que se hicieron de dicha especie durante 1969. Añadió que el incremento de la colonia puede venir dado por los siguientes motivos:

Al estar casi toda la comarca desforestada, antiguamente los naturales del país iban con frecuencia a «buscar leña» al islote. Actualmente al modernizarse los hogares dicha depredación ha dejado de existir, facilitándose así el libre desarrollo ecológico de la zona.

También añade que la «rasclosa» era lugar predilecto de los pescadores de caña, dando esto continuo motivo de presencia humana en la zona; en la actualidad dado el gran contingente de aguas residuales que arroja al río la Papelera de Sarriá de Ter, la colonia piscícola se ha visto seriamente dañada, hecho que motivó la retirada casi total de los pescadores de caña, convirtiéndose por estos motivos en lugar solitario.

En cuanto al peligro de volver a producirse alguna otra batida parece haber desaparecido, pues la zona en la actualidad queda protegida, al convertir el término municipal de Verges en coto, y los cazadores del país se hallan familiarizados con la especie y hasta el momento la han respetado.

En la actualidad existe el proyecto de drenaje y canalización de la desembocadura del Ter, cuyo primer tramo afecta a los 5 kilómetros primeros; éste se iniciará seguramente en fecha próxima. Dicho primer tramo no afecta inicialmente a la colonia, pero podemos dar casi por seguro que el segundo le acarreará dramáticas consecuencias.

Hemos visitado la colonia en las fechas y horas siguientes, todo en el año 1973: 8 de abril, desde 10 a 12 horas; 20 de abril,

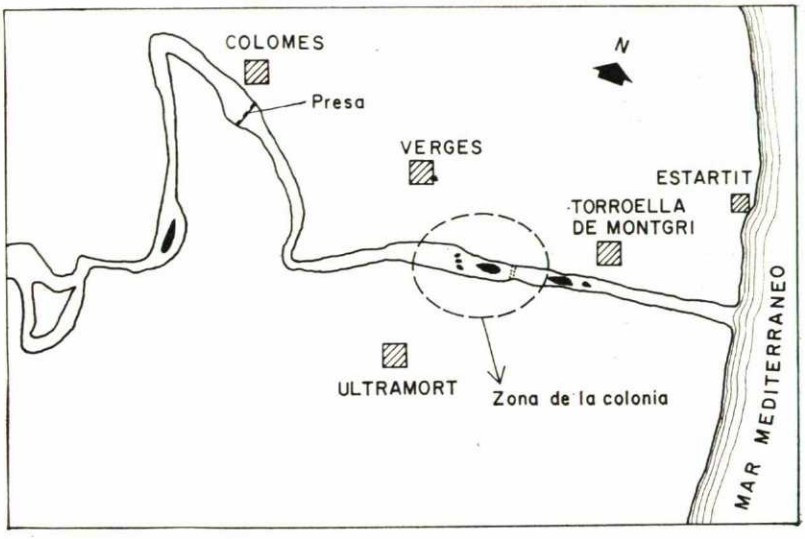


Fig. 1.—Localización de la colonia de Ardeidas aquí descrita.

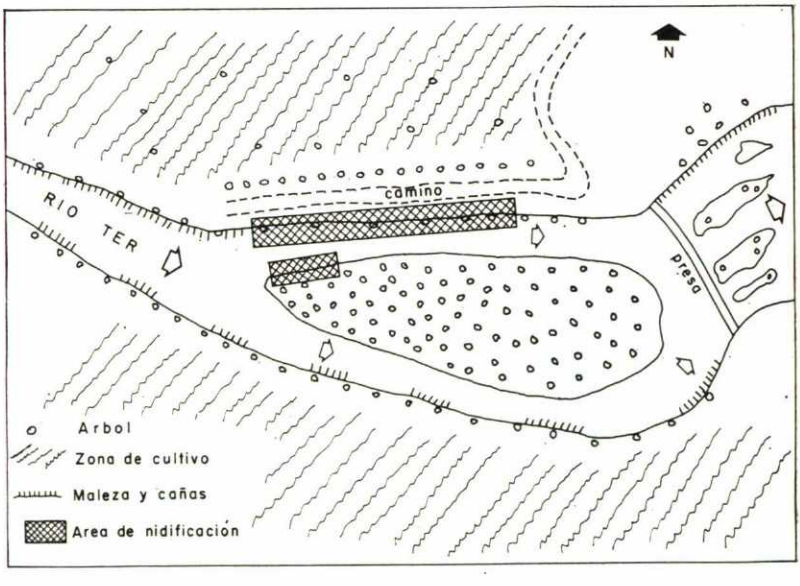


Fig. 2.—Croquis del paraje y detalle sobre el emplazamiento de la colonia.

desde 9,30 a 14 horas; 20 de mayo, desde 8 a 14,30 horas; 9 de junio, desde 8,30 a 15 horas; y 17 de junio, desde 19 a 20 horas.

Se ha contado con la colaboración de las siguientes personas: José Arias, Jordi Canut, Manuel Fernández-Cruz, Salvador Filella, Neus Juliá, Josep Moliné, Isabel Monleón, Imna Nauguet, Miquel Nauguet, Carmen Puchol y Salvador Riera.

Día 8 de abril de 1973: Observados de 75 a 80 *N. nycticorax*, pero dado lo reducido de la zona prospectada, unido al mimetismo propio de la especie, hacen suponer que la colonia es superior a los 100 individuos. Los nidos están desocupados y por el estado de la mayoría de ellos se supone que pertenecen al año anterior. Se han observado también 2 *Egretta garzetta*.

Día 20 de abril de 1973: Se efectúa un censo de *Nycticorax* según ejemplares vistos, contabilizándose un total de 40 individuos. En la mayoría de los nidos hay huevos, observándose por otra parte a muchos ejemplares transportando troncos y material para la reforma o construcción del nido.

Dí 5 de mayo de 1973: Aparecen por primera vez *Bubulcus ibis* y *Egretta garzetta* en número considerable. El propósito inmediato de esta prospección fue el de efectuar un censo de nidos. Como es de suponer, los nidos de *Nycticorax* estaban bastante más avanzados que los de las otras dos especies dada la anterioridad de ocupación de la colonia en cuanto a los primeros. La prospección arroja el siguiente resultado:

	Aves	Nidos	
		ocupados	vacíos
N. nycticorax	64	54	8
Egretta garzetta	35	6	—
Bubulcus ibis	16	2	—

En promedio los nidos contienen 4 huevos, con mínimo de 3 y máximo de 7. Algunos huevos medidos dan: 48 × 36, 48 × 36 y 47,5 × 35 mm.

Día 9 de junio de 1973: Se observan por primera vez nidos en la isla, concretamente en un área muy reducida de las estribaciones de la isla (ver fig. 2). Se contabilizan 8, todos ellos de *Nycticorax*. Parecen estar retrasados con relación al resto de la colonia, pues la mayoría de *Nycticorax* ya están fuera del nido. En cuanto a *Egretta* y *Bubulcus*, las crías están bastante más atrasadas que las de *Nycticorax*, por el motivo citado anteriormente. La mayoría de nidos todavía con huevos.

Día 17 de junio de 1973: Esta prospección fue orientada del siguiente modo: verificación de posible colonización del resto de las islas que hay desde la desembocadura hasta Sarriá de Ter (ver fig. 1). Resultado: no se observó ni el más leve síntoma de ello.

Teniendo en cuenta la inasequibilidad de la colonia a causa de las espesuras de zarza, se estima una valoración global de unas 500 aves, de las que 420 serían *N. nycticorax* (unos 70 nidos, 140 adultos y restos pollos y jóvenes), 59 serían *Egretta garzetta* (6 nidos, 35 adultos) y 24 serían *Bubulcus ibis* (2 nidos, 16 adultos).

SUMMARY

A new nesting colony of Ardeidae in the province of Gerona, NE. Spain, is described. Three species breed here: *N. nycticorax* (ca. 70 nests), *Egretta garzetta* (ca. 6 nests), and *Bubulcus ibis* (perhaps 2 nests).

REVISION DE LAS ACTUALES COLONIAS DE ARDEIDAS DE ESPAÑA

M. FERNANDEZ CRUZ

Cátedra de Vertebrados
Universidad Complutense
Madrid

Introducción

El presente estudio es un resumen actualizado, de la Parte General de un extenso trabajo que con el título de «Contribución al estudio de las Ardeidas coloniales españolas» fue presentado en 1973, para la obtención del grado de Doctor en Ciencias.

Hemos creido oportuno ofrecerlo a este Homenaje en prueba de reconocimiento a la labor del profesor Valverde como pionero que es, junto con el profesor Bernis, en la investigación de las Ardeidas españolas. Los trabajos de Valverde en España y Francia, realizados hace ya cuatro lustros, contienen valiosos datos y a pesar de los años transcurridos no pierden su magnitud e importancia, habiéndose convertido en algo clásico y de básica consulta cuando se aborda el estudio de estas aves.

De las 8 especies de Ardeidas que nidifican regularmente en España, en el presente estudio se han seleccionado las 5 siguientes:

Garza Real (*Ardea cinerea*)
Garceta Común (*Egretta garzetta*)
Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*)
Garcilla Cangrejera (*Ardeola ralloides*)
Martinete (*Nycticorax nycticorax*)

Estas 5 especies muestran un acusado instinto gregario a la hora de anidar, formando colonias densas en las que se reúnen desde varias decenas a cientos o miles de individuos y en las cuales los nidos se hallan muy próximos. Dichas colonias varían mucho en cuanto a su composición, pudiendo encontrarse colonias puras u homogéneas (formadas exclusivamente por una especie) y mixtas o heterogéneas (en las que se pueden reunir incluso las

5 especies, asociadas a su vez con otras Ciconiiformes coloniales como la Cigüeña Común, *C. ciconia*, y Espátula, *Platalea leucorodia*).

Otras 2 especies, Avetorillo Común (*Ixobrychus minutus*) y Avetoro Común (*Botaurus stellaris*), son garzas que viven especialmente en zonas de vegetación palustre y no son propiamente coloniales, aunque a veces los nidos puedan hallarse relativamente próximos, en especial por el carácter restringido que en la actualidad tienen sus biotopos de cría. En cuanto a la Garza Imperial (*Ardea purpurea*) ocupa los mismos lugares que las dos anteriores (sólo por excepción anida en árboles) y forma núcleos coloniales de carácter más o menos difuso (colonias laxas), aunque a veces se mezcla con las Ardeidas más típicamente coloniales (como en la Albufera de Valencia).

Conviene hacer algunas consideraciones generales sobre los precedentes estudios de garzas realizados en España. El carácter gregario de estas aves, vistosidad del plumaje nupcial, mansedumbre y el hecho de ser consideradas atractivas piezas de caza, las ha convertido siempre en populares y conocidas. No puede extrañar, por tanto, que haya numerosas referencias en la bibliografía antigua, destacando en la mayoría de las ocasiones detalles relacionados con su caza (desde la Edad Media, en que eran habituales piezas de cetrería, hasta su indiscriminada caza actual, pasando por los brutales saqueos de colonias en busca de sus plumas ornamentales o de sus huevos), o simples menciones en muchos trabajos de carácter general.

Hasta bien entrado el siglo actual no se inician estudios serios sobre nuestras garzas, especialmente a cargo de ornitólogos ingleses (Tuckner, 1936; Riddell, 1945), que recorrieron la Baja Andalucía. No obstante, fue en 1952 cuando se realizó el primer estudio detallado de una colonia (Bernis & Valverde 1952), la gran colonia del Coto Doñana, en Huelva, que nuevamente fue estudiada en 1953 (Bernis & Valverde 1954 a); el resultado de estos dos importantes trabajos causó asombro en todo el mundo, espoleando el interés de muchos extranjeros por el Coto Doñana y, especialmente, por sus monumentales colonias («pajareras»), que a raíz de entonces fueron sistemáticamente estudiadas (Valverde, 1956, 1958, 1959, 1960; Mountfort & Ferguson-Lees, 1961; Mountfort, 1958) y, por fortuna, protegidas contra el expolio de los lugareños hasta que en 1965 se creó la Reserva Biológica de Doñana. De aquella primera época,

datan también dos importantes estudios sobre otras tantas nuevas colonias (Bernis & Valverde, 1954 b y Rowan & Bernis, 1956), el último, publicado ya en ARDEOLA, donde ha ido apareciendo posteriormente datos sobre otras nuevas colonias (v. bibliografía).

FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la elaboración del presente estudio hemos contado con datos procedentes de 3 tipos de fuentes:

1) *Propios*. Recogidos en numerosas visitas a colonias y zonas de interés, cubren los años 1965-75, aunque la gran mayoría se ha obtenido en los últimos 4 años (1972-1975).

2) *Ajenos*. Facilitados por diversas personas, son datos inéditos de censos o visitas a colonias ya descubiertas o ampliaciones solicitadas por nosotros sobre datos ya publicados. Aun cuando sus autores son citados en cada caso, han sido de inestimable valor los recibidos de Club Alcyon (colonias manchegas y de Castrejón), A. Aragüés (col. de La Alfranca), F. Bernis (col. de Torquemada), M. Delibes (col. de Cabezón), E. de Juana (col. de Viana), O. Junco (colonias gaditanas), L. Pechuán (col. de La Albufera) y J. L. Pérez Chiscano (colonias de Badajoz).

3) *Bibliografía*. Citada en cada caso, al final aparece una lista de todas las publicaciones consultadas.

LAS COLONIAS DE ARDEIDAS DE ESPAÑA

En la figura 1 se señala la situación de las 27 colonias conocidas actualmente en España; se han añadido también las 5 que para Portugal menciona la escasa bibliografía existente al respecto y que se repasarán brevemente más adelante.

En cuanto a Baleares y Canarias, donde alguna vez han criado las garzas, no hay ningún dato reciente de reproducción (Bernis, 1954; Bernis, Diez & Tato, 1958; Thanner, 1910; Bannerman, 1963).

Antes de realizar una exposición detallada de todas las colonias españolas veremos, a modo de preámbulo y en forma muy resumida, los datos conocidos de Portugal pues la antigüedad de sus colonias, su evolución y estado actual nos interesan por su proximidad a

alguna de nuestras colonias y porque en el correr de los años se han debido de producir trasiegos y colonizaciones con base en núcleos de cría de uno y otro país. El carácter expansivo que en la actualidad muestran algunas de nuestras garzas (que esperamos tratar en un próximo estudio), no puede explicarse a la vista solamente de las colonias españolas, por lo cual creemos de interés esta breve exposición que sigue.

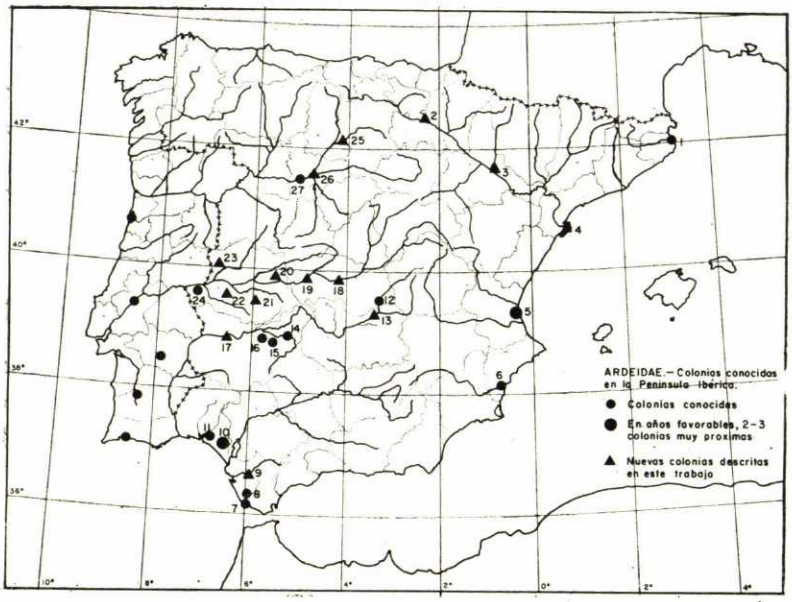


Fig. 1.—Colonias de Ardeidas de la Península Ibérica.

Colonias de Portugal. Se tratan de sur a norte.

1) Vilanova de Portimao (Algarve). Descubierta por Tait (1924), quien la encontró en el Leixao da Pharol da Barra de Portimao, islote cerca de Vilanova de Portimao. Compuesta solamente de Garcetas (*E. garzetta*), que crían en pequeños matorrales de un acantilado, muy semejante a la colonia del Tajo de Barbate (Cádiz). No se menciona número de parejas ni antigüedad. Anidaban además Gaviota Argentea (*Larus argentatus*) y Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).

Aunque sin datos que lo atestigüen, es probable que se haya

mantenido ocupada sin interrupción hasta la actualidad. Datos indirectos recientes hay en Monk (1958) y Oliveira (1971); este último, sin aportar citas concretas, señala criando también a *Bubulcus ibis*, primera noticia de que nidifique allí.

2) Barragem de Roxo (Baixo Alentejo). Primeros y únicos datos en Oliveira (l. c.), que no menciona especies ni características de la colonia, sólo que el 19.7.70 se añillaron 31 pollos de garza en árboles secos del citado embalse, en Ervidel.

3) Sao Jordao, Evora (Alto Alentejo). Nuevamente Oliveira (l. c.) da la primera noticia sobre esta colonia, sita en la «Herdade de Vale de Moura». El 5.7.70 anillan 77 pollos (sin mencionar especie). Nidos en sauces y encinas, algunas con 80-100 nidos, lo cual hace suponer que la colonia es importante. Vicente (1974) dice que en este lugar y en la cercana «Herdade de Monte das Flores» hay algunos nidos de *Ardea cinerea* en eucaliptos; aún sin concretar, éstas son las únicas referencias existentes sobre la reproducción de esta especie en Portugal.

4) «Paul de Boquilobo», Golega (Ribatejo). Situada entre los ríos Almonda y Tajo, que inunda una extensa zona; hay una red de canales marginados por árboles (en especial sauces), en los que crían las garzas.

Sobre la antigüedad de la colonia no están de acuerdo diversos autores. Tait (1924) cita criando a *Ardea purpurea* y observaciones de *A. ralloides* y *B. ibis*; Coverley (1932) a la primera, recogienlo información sobre la cría de la segunda. Es pues probable que por estas fechas hubiese ya una colonia en el lugar. No obstante, para Isidoro (1968) la colonia se habría formado entre 1935 y 1940, en el curso de la guerra civil española, hipótesis que Londot (1971) matiza diciendo que no puede excluirse la posibilidad de que las aves provinieran de la colonia de Doñana, cuya destrucción fue ordenada en esas fechas por el Duque de Tarifa (según datos de Riddell 1945). Aun emitido como posibilidad, lo que Londot no dice es que por las mismas fechas existían en Doñana o cercanías (Valverde 1960) otras colonias que con mayor probabilidad recogerían las aves espantadas de la laguna de Santa Olalla.

Los últimos datos sobre la colonia de Golega, aun siendo bastante imprecisos y sin mencionar censos, dan idea de que la pajarera debe ser muy importante pues reiteradamente se señalan varios millares de nidos (Santos Junior, 1961, 1969; Isidoro, l. c.;

Londot, l. c.; Oliveira, 1971). En los últimos años han criado *E. garzetta*, *B. ibis*, *A. ralloides* y *N. nycticorax*; para el último es el único sitio de cría conocido en Portugal. No se conocen datos precisos sobre la proporción en que se encuentran estas especies, aunque las más abundantes deben ser Garceta y Bueyera. Según C. J. Mead (com. pers.), en 1973 abundaban las Bueyeras.

5) San Jacinto, Aveiro (Beira Litoral). Descubierta en 1962 en el pinar de San Jacinto por Santos Junior & Freire (1965); antigüedad: ciertos informes señalan más de 40 años y otros (guarda forestal) hacia 1952. Es la colonia más frecuentemente visitada y en los últimos años se ha censado con cierto detenimiento.

Colonia mixta de *Egretta* y *Bubulcus*, la proporción en que se hallan ambas ha variado según años y autores aunque predominando la primera (Santos Junior & Freire, 1965, 1967; Gibbs, 1969; Londot, 1971; Oliveira, 1971, 1974). Censos en 1963, 1965, 1966 (la mayor cantidad de nidos que se censa, 577, de los que 2/3 son *Egretta*), 1967 (en que crió una pareja de *A. ralloides*), 1970, 1971 y 1972. Desde 1970 se acusa una leve disminución anual.

Es posible que, como ya adelantó Bernis (1961), existan otras colonias en Portugal, probablemente en los ríos Tajo y Sado, así como en el Algarve. De aquí decía Tait (1924) que era el único sitio de Portugal donde criaba *N. nycticorax*, aunque nunca se han conocido datos concretos sobre alguna colonia. Oliveira (1971), basado en observaciones de agosto de 1970, aunque sin evidencia cree pudiera existir otra colonia cerca de Evora; otro tanto sucede con Ferreira (1969) el cual da por sentado, aún sin aportar datos, que el Martinete cría en el centro y sur de Portugal.

Para la exposición detallada de todas las colonias de España vamos a dividir el análisis en dos partes: A) Resumen sobre las colonias conocidas; y B) Descripción de las nuevas colonias dadas a conocer en este trabajo. En ambos casos, cada colonia va precedida de un número, según el orden adoptado en la figura 1.

Conviene advertir que en la exposición que sigue se ha prescindido intencionadamente de muchos datos sobre cronología de la reproducción, contenidos de los nidos, puestas y polladas, alimentación y otros muchos detalles, los cuales serán objeto de estudio en otra ocasión.

A) *Resumen sobre las colonias conocidas*

De cada colonia se hace un breve repaso sobre situación, sustrato, composición, antigüedad y bibliografía. Nuestros datos, en caso de haber visitado la colonia, figuran al final.

N.º 1. Colonia del río Ter, Vergés (Gerona).

Descubierta en 1973 por Boada (1975). En la margen izquierda y un pequeño islote del río Ter, aguas arriba de Torroella de Montgri (Gerona), sobre árboles. Ocupada por *N. nycticorax* (54 nidos ocupados), *E. garzetta* (6) y *B. ibis* (2). Antigüedad: varios años, quizás los Martinetes crían en la zona de siempre. En cuanto a las Bueyeras, de las que se vieron hasta 24 aves, es el primer año que se ven en la zona y el punto más septentrional de cría en España, muy interesante por su situación, intermedia entre La Albufera y La Camarga, recientemente colonizada por la especie. Referencias de capturas de *A. ralloides*, que podría criar. Sobre la presencia de garzas en la zona en época de cría, son significativos los datos de Dorka (1960), Balcells & Maluquer (1961) y Wallace & Sage (1969).

N.º 5. Colonia de La Albufera (Valencia).

En el lago de La Albufera de Valencia debió existir al menos una próspera colonia mixta durante varios siglos (Escolano, 1611; Orellana, 1795; Bernis, en Rowan & Bernis, 1956; Maluquer Sostres, 1971), compuesta por *Ardea purpurea, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, N. nycticorax* y, muy probablemente, *Ardeola ralloides*. A juzgar por las escasas referencias bibliográficas, la colonia que atravesó épocas penosas, en las que quizás llegó a desaparecer. Recientemente, entre 1950 y 1960, vuelve a señalarse el establecimiento de las garzas (citas interesantes en Deetjen, 1955; Bernis, l. c.; Ristow, 1961; Palaus Soler, 1960).

El primer dato seguro de época reciente sobre la colonia es de Pechuán (1965), atribuyéndole antigüedad al menos desde 1962, aunque el mismo Pechuán (1971) dice que los lugareños la conocen de siempre. La colonia, en la que suelen criar las 5 especies citadas,

se localiza en las «matas» y, junto con la de «El Hondo», es la única colonia española sobre vegetación palustre. Su emplazamiento ha variado a lo largo de los años tal como se señala en la figura 2, tomada de Pechuán y completada con datos de éste.

Entre 1964 y 1971 esta colonia no se censó pues según Pechuán (1971) la mayor parte del tiempo se empleó en el anillamiento. No obstante, por los datos deducidos de éstos y las impresiones recogidas por Pechuán (com. pers.), la evolución de la colonia ha sido ésta: un numeroso grupo de Garcetas que se ha mantenido, quizás aumentando ligeramente y un pequeño contingente de Bueyeras que ha tenido un rápido incremento, de modo que en los últimos años se ha igualado a aquéllas y en la actualidad es superior. Martinetes y Cangrejeras han mantenido su población, notándose años favorables en los que el número de ambos aumentó, tras los cuales volvía a ser normal; también ha habido algún año en que las Cangrejeras han disminuido mucho (en 1969 sólo 2 nidos y muy pocos adultos) pero, a pesar de su irregularidad, esta población quizás haya sido algunos años superior a la de Doñana.

A la vez que la colonia de La Albufera aumentaba (y quizás antes, Deetjen 1955) un núcleo de *N. nycticorax*, de dimensiones desconocidas, se establecía en el pinar de la Dehesa del Saler, ancha franja arenosa que separa el lago del mar (fig. 2). Según Pechuán anidaron aquí hasta 1968, en que abandonaron el lugar, donde se contruyeron numerosas carreteras y existía el proyecto de un gran complejo turístico.

En 1972 visitamos La Albufera para realizar un censo de la colonia, en el cual contamos con la ayuda de Pechuán y todos sus colaboradores. Debemos advertir que ese año fue muy bueno para la cría, viéndonos sorprendidos por la existencia de 3 colonias entre La Albufera y la Dehesa.

Colonia 1. Sita en la «Mateta de Baix» o «Manseguerota», fue visitada por Pechuán 7 veces entre el 10 y 28.6 (este día le acompañamos). Se componía de 4 núcleos (fig. 3).

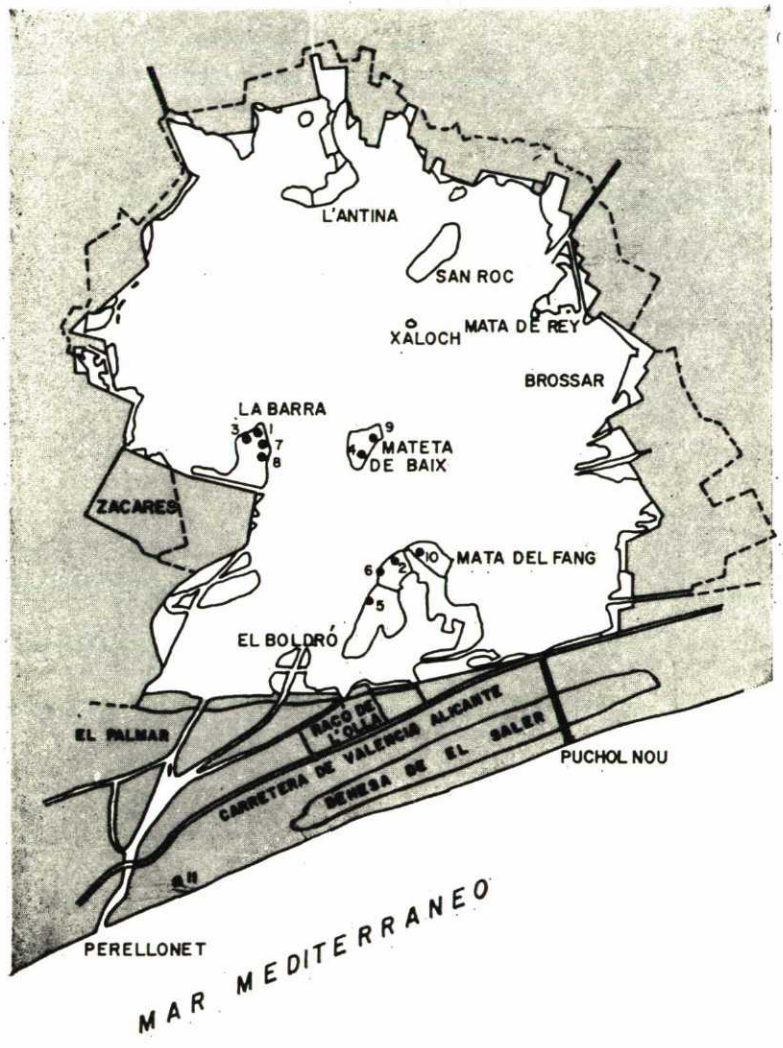


Fig. 2.—Mapa de La Albufera de Valencia en el que se señala el emplazamiento de la colonia de garzas los distintos años: 1964 (1), 1965 (2), 1966 (3), 1967 (4), 1968 (5), 1969 (6), 1970 (7), 1971 (8) y 1972 (9, 10 y 11).

El censo realizado dio estos resultados (cifras: n.° de parejas).

	Núcleo 1	Núcleo 2	Núcleo 3	Núcleo 4	Total
Bubulcus ibis	500	50	—	—	550
Egretta garzetta	300	75	—	—	375
N. nycticorax	20	—	105	45	170
Ardeola ralloides	40	20	—	—	60
Ardea purpurea..	10	—	—	—	10
TOTAL	870	145	105	45	1.165

Núcleo 1: nidos de *Bubulcus* y *Egretta* formando un manchón densísimo. *A. ralloides* formando un núcleo en zona periférica (punteado denso del N).

Núcleo 2: Cangrejeras agrupadas también en zona periférica (punteado denso del S).

Esta colonia fue la primera que se ocupó; el 28.6 muchos pollos habían volado, encontrándose escasísimos nidos con huevos. Todos los núcleos con una cronología muy similar.

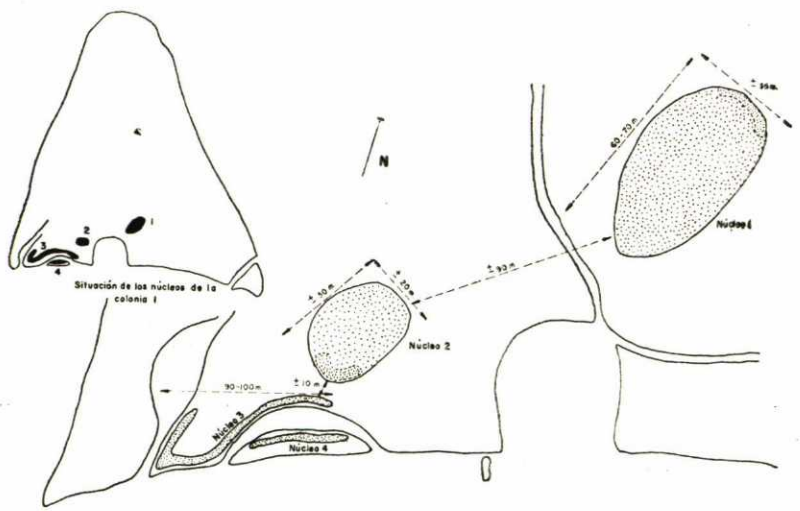


Fig. 3.—Situación de la colonia de garzas de «La Manseguerota», La Albufera (Valencia), en 1972.

Colonia 2. Ubicada en la «mata» de El Fang, la visitamos 28.6 y 8.7. Ocupada inicialmente por *Ardea purpurea*, cuando la cría de ésta se hallaba avanzada se añadieron fuertes contingentes de garzas pequeñas. La colonia ocupaba un área de unos 100 × 75 metros en la zona norte de la mata; los nidos empezaban casi en la orilla y, a diferencia de lo que ocurría en la col. 1, no estaban muy próximos.

El censo total dio 220 nidos, con una distribución por especies señalada en la fig. 4, que se ha elaborado a partir de un esquema tomado sobre el terreno. Puede apreciarse que, aun marcándose algunas densas aglomeraciones, la disposición de la colonia es relativamente abierta si la comparamos con los núcleos de la col. 1.

Datos complementarios:

Ardea purpurea. Nidos dispersos, delimitando lo que más tarde ocuparían las otras garzas. Altura: entre 1,50 y 1,80 metros, raros a 2. El 28.6 ya han volado los pollos de 28 nidos.

Ardeola ralloides. Nidos: es característico el que, en general, los nidos suelen agruparse en pequeños corros (máximo 5 nidos), detalle que contrasta notablemente con lo citado por Valverde (1960) para Doñana. Esta especie parecía preferir la periferia de la colonia. Nidos entre 0,90 y 1,20-1,30 metros de altura. Más elaborado que el de las otras garzas pequeñas, el nido es la consabida plataforma de cañuelas pero hábilmente rematada en la zona superior, de modo que algunos tienen aspecto de cesto por su entretejido; además, el cuenco no tiene cañas sueltas, sino que están todas bien apelmazadas. Ningún nido poseía la capota de ramas protectora citada por Valverde (l. c.) para Doñana.

Huevos: 52 huevos medidos; media, 39,63 × 28,91 milímetros; máximos, 43,2 × 28,4 y 42,1 × 31,2 milímetros; mínimos, 35,0 × 26,3 y 35,1 × 26,2 milímetros. La media es algo superior a la de Bauer & Glutz (1966) de 40 huevos de Macedonia y de Witherby et al. (1965) de 100 huevos (sin señalar localidad).

Puestas: de los datos tomados en ambas visitas deducimos mínimos de 3 huevos (1 nido), 4 (5), 5 (20) y 6 (2), que daría una media de 4,82 huevos/nido. Según distintos autores, la puesta normal es de 4-6 huevos, excepcionalmente 7; de los datos de Sterbetz (1962), para 25 nidos en la colonia de Sasér (Hungría), se deduce

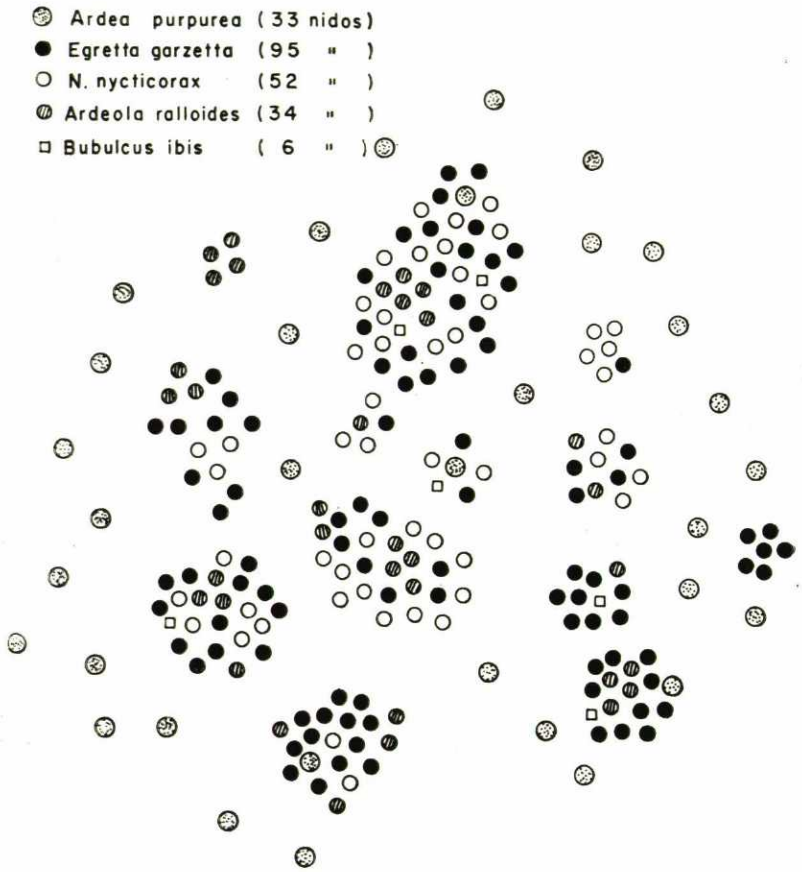


Fig. 4.—Distribución de nidos según especies en la colonia de garzas de la mata de «El Fang», La Albufera (Valencia), en 1972.

una puesta media de 4,72 huevos. Valverde (1960) dice que ponen en general 5 huevos aunque a veces 6, 7 ó incluso 8 (en Doñana).

Egretta garzetta. El corro de nidos marginal (fig. 4) podía deberse a ser la especie más abundante, ya que había nidos en todos los otros corros. Nidos entre 0,3-0,4 y 0,7-0,8 metros; plataforma algo menor que en el Martinete.

N. nycticorax. Nidos entre 0,7 y 1,20 metros, gran mayoría en el interior de la colonia, no apreciándose clara segregación, como en la col. 1.

Colonia 3. Situada en una sombría zona del pinar de la Dehesa de El Saler, muy próxima a las tapias del Parador Nacional de Turismo (fig. 3). Los escasos datos que conocemos nos han sido facilitados por E. Rousselet, según el cual la colonia se componía de 60-70 nidos, de los que unos 7 eran de *N. nycticorax* y el resto de *E. garzetta.*

N.° 6. Colonia de «El Hondo», Elche (Alicante).

Descubierta por Martorell (1966) en 1965 sobre carrizos de la laguna de El Hondo. Compuesta por *A. purpurea* (encontrado 1 nido), *E. garzetta* (la más abundante, no se cita número de nidos pero se anillaron 41 pollos en 2 días), y *B. ibis* (al menos 5 nidos). Presencia de *N. nycticorax*, que podría criar. Citas próximas (Palaus, 1960) e idoneidad del lugar para la nidificación de *A. ralloides*. Antigüedad: sin datos, pero es probable fuese antigua pues el paisanaje de Santa Pola la conocía.

Según Navarro Medina (1972), la colonia ha ido a menos; *Egretta* parece que aún cría en pequeño número; también podría hacerlo *A. ralloides*, pero a *Nycticorax* lo califica sólo de migrante. Ninguna referencia a *Bubulcus* del que, en un recorrido por la zona el 4.7.72 nos indicaron que no era raro en el lugar, recogiendo un nombre local («picabueyes»).

N.° 7. Colonia del «Tajo de Barbate», Barbate (Cádiz).

Descubierta en 1952 por Rowan & Bernis (1956) en un acantilado costero cercano a Barbate (Cádiz); nidos en sabinas, higueras y zarzas. La primera noticia de su existencia la dan Bernis & Valverde (1952). Compuesta por *Bubulcus ibis* (98 por 100) y *Egretta garzetta* (2 por 100), se estima la población entre 600 y 1.000 aves. Antigüedad: no más de 4-6 años (1946-48); las aves provienen de la colonia de la Laguna de El Torero, en malas condiciones debido al expolio continuado.

Nunca bien censada debido a la dificultad del lugar, todas las estimaciones se han realizado desde lo alto del acantilado o desde el mar. Datos fragmentarios hay en Epple (1957), Lind (en Bernis, 1957), Hobson (en Rowan & Bernis 1956) (600-700 parejas de Bue-

yeras y algunas de Garceta), Feeny et al. (1960) (300 y 50 aves, respectivamente), von Westernhagen (1964) (el cual habla de otra nueva colonia en árboles de la desembocadura del río Barbate, aunque sin mencionar nidos, a la que se refiere Bernis, 1961; en años sucesivos sabemos que no han vuelto a criar).

De 1969 a 1973 según O. del Junco y J. M. Domínguez (com. pers.), tenemos estos datos: 23.3.69, unas 300 parejas de *Bubulcus* y 50 de *Egretta*. 1970-71-72: 500-550 parejas de *Bubulcus* y 50 de *Egretta*. 7.4.73: unas 400 par. de *Bubulcus* (600 aves posadas en nidos o en la colonia) y 12 nidos de *Egretta*.

N.° 8. Colonia de Barbate (Cádiz).

Descubierta por Herrera (1974) en 1973, a unos 4,5 kilómetros NNW de Barbate (Cádiz), sobre bosquete de sauces, aunque también había nidos en eucaliptos, higueras, membrillo y naranjo. Ocupada sólo por *Bubulcus ibis* (698 nidos censados). Antigüedad: primer año en que se habitada pero informes recogidos en la zona indican que «en años anteriores las aves nidificaron en otros puntos de la región, desapareciendo las colonias todas las veces de un año a otro, debido sobre todo, a la influencia humana». No conocemos datos posteriores sobre esta colonia.

N.° 10. Colonia de Doñana (Huelva).

Dada a conocer por Bernis & Valverde (1952 y 1954a), la colonia fue descubierta en 1952 en alcornoques, brezos y zarzas de La Algaida, en el Coto de Doñana (Huelva). En ella criaban las 5 especies de garzas que nos ocupan, así como Cigüeñas *(C. ciconia)*. En conjunto componía la más monumental colonia conocida en España y, posiblemente de las mayores del mundo; las estimaciones hechas para 1953 (Bernis & Valverde 1954a) y 1955 (Maluquer 1956) señalaban que, al final de la cría, el número de aves en la colonia sería de 23.000-33.000 y 40.000-45.000 individuos, respectivamente, lo cual da idea de su excepcional importancia, a lo que debe añadirse el que era el único sitio de España en que criaba la Garza Real.

Según Bernis &Valverde (l. c.) la ocupación de La Algaida data de 1947-48, habiendo criado desde 1920 en la Laguna del Taraje

y más tarde en Fuente del Duque, La Rocina y Laguna de Las Madres (de aquí pasaron a La Algaida).

Sin duda se trata de la colonia española mejor estudiada y, al menos durante los primeros años, la bibliografía sobre ella es abundante. Los trabajos de Bernis & Valverde (l. c.), Valverde (1956, 1957, 1958, 1959, 1960), Bernis (1961), Mountfort (1958), Mountfort & Ferguson-Lees (1961), Weickert (1963) y Vaucher (1967) permiten seguir, año tras año, la evolución de la colonia, que resumimos en la tabla I (cifras: número de parejas).

En 1965, a causa de la sequía prematura de la marisma, los mayores efectivos pasan a la col. 11, que cada año ha tenido fuertes contingentes y, desde 1964, la población entera de Cangrejeras y Martinetes.

Los datos posteriores a 1965 son fragmentarios (Elósegui 1966, entre otros) y señalan un traslado de aves desde las colonias de Doñana a la de La Rocina. En cualquier caso, parece que la fantástica colonia inicial de La Algaida, escindida ahora al menos con 3 colonias en el Parque Nacional de Las Marismas, ha reducido considerablemente sus efectivos, aunque conserva íntegramente la población de Garzas Reales y Espátulas.

N.º 11. Colonia de «La Rocina», Almonte (Huelva).

Situada en el arroyo de «La Rocina», cerca de El Rocio (Huelva), las aves ocupan densas arboledas de fresnos y sauces que cubren ambas orillas. No se conoce su antigüedad pero debe ser mucha, quizás desde varios decenios (Bernis & Valverde, 1952) o incluso desde el siglo pasado (Valverde 1960).

Con las consabidas fluctuaciones de una gran colonia, según años, normalmente deben criar cientos o miles de parejas, aunque nunca ha sido censada globalmente. Ocupada por *B. ibis*, *E. garzetta*, *N. nycticorax* y *A. ralloides* (v. lo dicho en col. 10), parece que en ocasiones ha criado también alguna Garza Real (Valverde, l. c.).

Ree (1973) da una estimación para 1971 en la que se calculan unas 5.000 parejas repartidas así: cerca de 2.000 *Egretta* y *Bubulcus*; 500-800 *Nycticorax* y 100-200 *A. ralloides*. Camoyán Pérez (1975), con datos posiblemente referidos a 1974, señala en junio (pollos incluidos) entre 20.000 y 25.000 aves, siendo la especie más

TABLA I

	1952	1953	1954	1955	1956 (2)	1957-58 (3)	1959	1960	1961	1962 (5)	1963 (6)	1964 (6)
B. ibis	1.000/2.000	2.250	1.700	2.400	2.200	++	++	++	++	++	2.300	1.900
E. garzetta	600/750	2.060	1.500	3.000	3.000	—	++	++	++	++	1.400	1.540
N. nycticorax	225	550	350	700	340	—	++	++	++	++	17	1
A ralloides	— (1)	61	60	85	70	—	++	++	++	++	45	11
A. cinerea..	6	13	15	15	55	++	90	++	200+	++	335	211
C. ciconia..	25	26	12	12	10	++	++	++	++	++	22	18
P. leucorodia..	—	—	—	—	—	—	2 (4)	++	15	100	286	224

(1) La fecha en que se visitó la colonia era temprana; es posible que la especie se estableciera más tarde.

(2) El censo de Mountfort & Ferguson-Lees difiere bastante de éste, tomado de Valverde (1956); la cría de *A. cinerea* debió ser muy irregular pues el mismo Valverde (1960) da sólo 5 parejas para 1956.

(3) Crudas situaciones de sequía; la colonia atraviesa malos momentos.

(4) Aves procedentes de la Laguna de Las Madres (Huelva).

(5) La colonia ocupa además zonas en «Cuatro Piernas» y «El Martinazo».

(6) Cómputo total de las colonias existentes en La Algaida, El Martinazo y La Aulaga.

abundante la Garceta, y con cantidades menores Bueyeras, Martinetes y Cangrejeras, éstas en pequeño número; aunque no se dan estimaciones por especie, sería interesante saber exactamente las proporciones Garceta-Bueyera.

Colonias andaluzas actualmente abandonadas

«Laguna de El Torero», Vejer de la Frontera (Cádiz). Descubierta por Bernaldo de Quirós en 1920, Yeates y Tuckner (1936) la visitan en 1935, en que era muy importante; malvive a causa de continuos expolios por lo menos hasta 1952 (Rowan & Bernis, 1956), en que las aves se trasladan a la col. 7.

«El Mimbral», Arcos de la Frontera (Cádiz). Dada a conocer por Riddell (1946), quien la visitó en 1943; calculó de 2.000 a 3.000 nidos (mayoría de *Bubulcus*, pocas *Egretta* y *A. ralloides*) en tarays ribereños de la cola del embalse de Guadalcacín. Bernis & Valverde (1952) dicen que quizás aún exista. Según O. del Junco (com. pers.) estuvo ocupada hasta poco antes de 1960, los últimos años sólo por *B. ibis*, cuyos nidos eran sistemáticamente expoliados.

Embalse del Celemín, Casas Viejas (Cádiz). Descubierta en 1966 (González & Junco, 1968) en la cola del embalse del Celemín; nidos en fresnos secos. Ocupada solamente por *B. ibis* se censan 250 nidos vacíos el 17.8.66 y 800 nidos (en dos núcleos de 350 y 450) en 1967, a las que acompañaban 10 parejas de *A. purpurea* en árbol. En 1968 y 1969 (O. Junco, comp. pers.), la colonia cambia de emplazamiento, ocupando fresnos y eucaliptos más próximos a la presa (fig. 5); ambos años se estiman unas 600 parejas de *B. ibis* y 1 de *A. purpurea*. En 1970 las aves abandonan el lugar (sólo quedan las Imperiales), ocupando la colonia 9, donde ya crían ese año, pero los árboles secos siguen usándolos como dormidero acabada la reproducción (Fernández Cruz, inédito).

Antigüedad: por informes recibidos del paisanaje pudo comprobarse que 1966 fue el primer año de ocupación de la colonia, cuyas aves debían proceder de otras próximas, en especial de la 7, a sólo unos 25 kilómetros SSW. El abandono del lugar, en 1970, no se debió a interferencias humanas, ignorándose las causas.

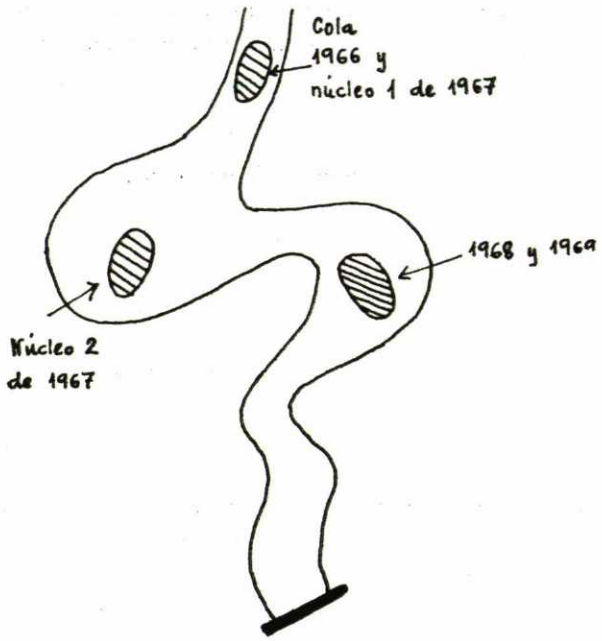


Fig. 5.—Situación de la colonia de *Bubulcus ibis* de 1966 a 1969 en el Embalse del Celemín (Cádiz).

Alcalá de los Gazules (Cádiz). Según referencias recogidas en la zona por O. Junco (com. pers) antes de 1966 hubo un conato de colonia en un eucaliptal de Alcalá de los Gazules; varias parejas de *Bubulcus ibis* criaron un año aunque el siguiente lo abandonaron y no han intentado establecerse de nuevo.

El Cuervo (Sevilla-Cádiz). Bernis (1961) cita en eucaliptal cercano a El Cuervo una colonia de *Bubulcus ibis* con más de 100 nidos en 1961. No hay más datos de ésta colonia pero según O. Junco las garzas no crían aquí al menos desde 1968.

Laguna de Las Madres (Huelva). Datos relativos a esta colonia, en la laguna de Las Madres, cerca de Palos de Moguer (actualmente desecada) muy imprecisos. Debió ser muy importante y antigua, quizás ya existía en 1935 (Tuckner, 1936); Riddeli (1945), Bernis & Valverde (1952, 1954a, este último señalando la cría de *Ardea cinerea*), Epple (1957), Mertens & Stehle (1960) y

Valverde (1960) aportan datos sobre ella. El último, más explícito, cita cría de Espátula desde 1925 (ó 1942) y *A. cinerea*, *B. ibis*, *E. garzetta* y *A. ralloides* (rara) todos ellos en carrizo.

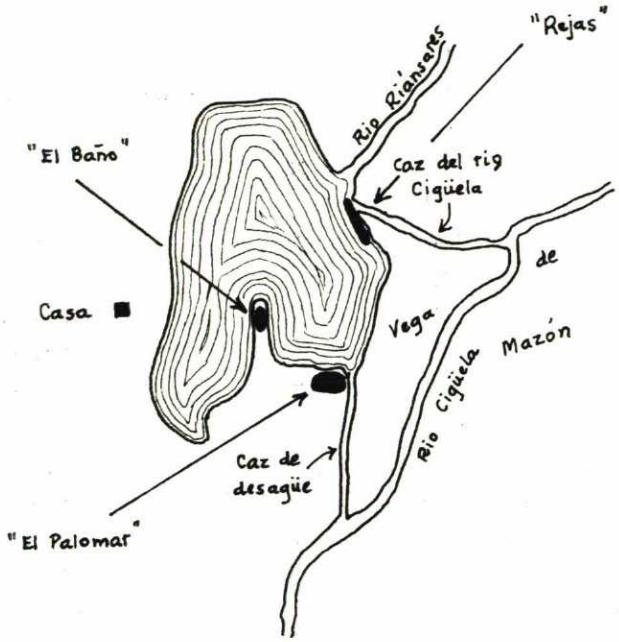


Fig. 6.—Mapa de la laguna de El Taray (Toledo), mostrando las 3 zonas de tupido arbolado en que se ha asentado la colonia de garzas según años.

N.º 12. Colonia de «El Taray», Quero (Toledo).

Descubierta por Márquez & Coronado (1957) en 1956, éste fue el primer año que criaron las garzas en el lugar. Ocupada inicialmente sólo por *N. nycticorax*, en los años siguientes, a la vez que aumentaba y cambiaba de emplazamiento (fig. 6), se comprobaba la cría de *E. garzetta* (Alcyon, 1961), desde entonces ocupante regular de la colonia. Asimismo, en 1963 (Alcyon, 1964) nidifica la Garcilla Cangrejera (5 parejas).

Con los datos anteriores, junto a los de Bernis (com. pers.) para 1963, Club Alcyon (com. pers.) para 1964-1971 y nuestros (1972-

1973), hemos elaborado el cuadro siguiente, que indica la evolución de esta colonia de 1956 a 1973 (cifras: n.º parejas):

	N. nycticorax	*E. garzetta*	*A. ralloides*	*B. ibis*	Total
1956	42	—	—	—	42
1961	85	15	8 aves	2-3 aves	100
1962	85	15	—	—	100
1963	100	30	5	pres.	135
1964-65...	60-70	60-70	—	—	120-140
1967	120	180	—	3	303
1969	20	10	—	—	30
1971	20	30	2 aves	var. aves	50
1972	47	95	—	25 aves	142
1973	38	38	—	1 ave	76

A destacar varias cosas complementarias al cuadro anterior: establecimiento de *Bubulcus ibis* en 1967 (3 parejas) y presencia casi regular posteriormente, aunque sin pruebas de cría; incendio de la cespedera de «Las Rejas» en 1967 (la colonia queda prácticamente perdida), a pesar de lo cual queda aquí un pequeño núcleo de Garcetas (en 1972 son 30); y colonización subsiguiente de «El Palomar», ocupado ya en lo sucesivo, formándose 2 núcleos a ambos lados del caz de desagüe.

N.º 14. Colonia del río Guadalemar, Galizuela (Badajoz).

Descubierta en el invierno 1970-71 por Pérez Chiscano (1972), la colonia se encuentra en árboles semisumergidos de la desembocadura del río Guadalemar en el embalse del Zújar (fig. 7). Ocupada en 1971 (15.8) por *C. ciconia* (1 nido), *N. nycticorax* (20), *Bubulcus ibis* (8) y *Egretta garzetta* (1), además de otros 12 nidos vacíos, todos ellos repartidos entre los núcleos 2 y 3 de 1972 (v. más abajo). Antigüedad: al menos desde 1970, aunque es probable llevasen criando ya varios años.

El 17.6.72 realizamos un censo, cuyos resultados exponemos a continuación (cifras: n.º de parejas) (véase fig. 8):

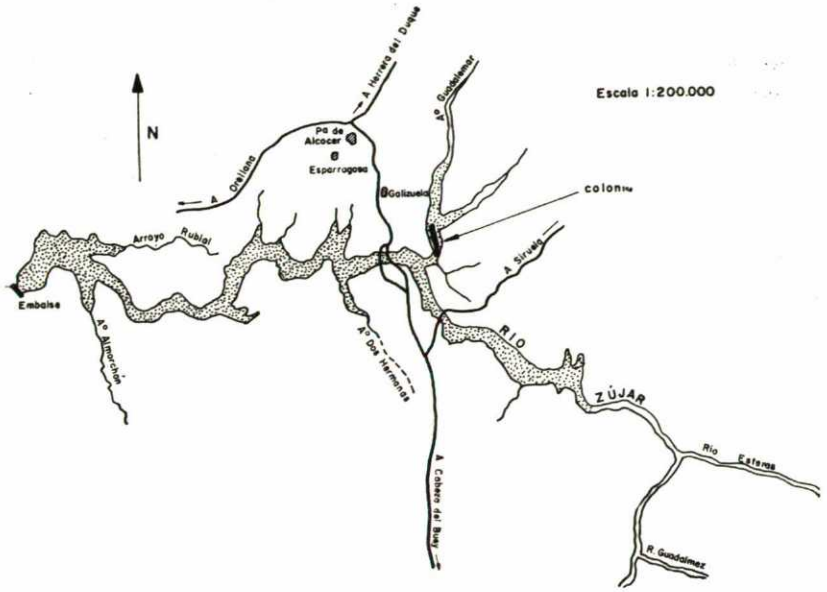


Fig. 7.—Mapa del embalse del Zújar (Badajoz) y situación de la colonia de garzas.

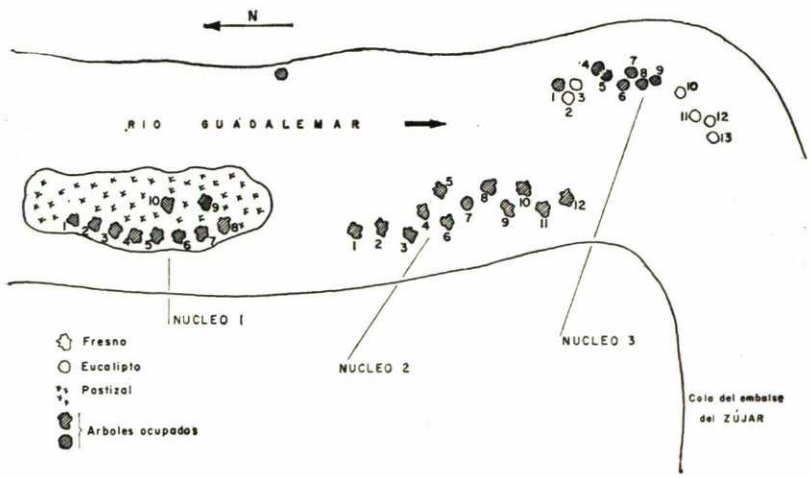


Fig. 8.—Colonia de garzas del río Guadalemar, Galizuela (Badajoz), en 1972.

	Núcleo 1	Núcleo 2	Núcleo 3	Total
C. ciconia	10	1	—	11
N. nycticorax	—	36	23	59
E. garzetta	—	5	3	8
TOTAL	10	42	26	78

Núcleo 1. Dimensiones aproximadas, 350 × 200 metros, irregular. Todos los nidos con pollos. Entre este núcleo y el siguiente, en la orilla opuesta, un nido de Cigüeña en tocón altísimo con pollos.

Núcleo 2. Arboles y nidos por árbol: 1 (1), 2 (3), 3 (2), 4 (1), 5 (1), 6 (1), 7 (2), 8 (8), 9 (8), 10 (5), 11 (4) y 12 (6). Martinete: 27 nidos con pollos o adultos echados, 9 vacíos; 14 jóvenes volando entre los árboles. Garceta: 3 nidos con pollos y 2 con adulto echado. Cigüeña: nido con 3 pollos.

Núcleo 3. Ocupados los árboles 4 a 9; todos los nidos con un adulto echado. En el árbol 1, nido de Cuervo (*Corvus corax*) con 3 pollos enormes que gritaban al pasar los Martinetes. Posados en los árboles 11, 12 y 13 y la orilla opuesta 24 jóvenes y 27 adultos de Martinete.

Bubulcus ibis: ninguna observación.

Ardea cinerea: al llegar a la colonia se levantan 2 adultos de la orilla sur de la isla; muy cerca debió ser donde Bernis et al. (1959) observaron 2 aves el 21.5.58 y Pérez Chiscano (l. c.) vio 1 joven el 20.6.71. Las características del lugar son buenas para que pueda establecerse la especie.

N.º 15. Colonia del río Guadalefra, Campanario (Badajoz).

Descubierta en 1967 por Pérez Chiscano (1968), fue la primera colonia encontrada en el bajo Guadiana. Compuesta por *Bubulcus ibis* (35-40 nidos), *Egretta garzetta* (15-20) y *C. ciconia* (10), sobre 2 pinos piñoneros situados al borde de un olivar a orillas del río Guadalefra (fig. 9). Antigüedad: las cigüeñas criaban de siem-

pre pero las garzas sólo desde 3-4 años (1963-64). En 1971 (Pérez Chiscano, 1972) se censa lo siguiente: *B. ibis* (40 nidos), *E. garzetta* (12), *N. nycticorax* (16; establecido en 1970) y *C. ciconia* (6).

El censo que realizamos el 17.6.72 lo resumimos a continuación (cifras: n.º de parejas):

	Pino 1 (sur)	Pino 2	Total
C. ciconia	11	7	18
E. garzetta	15	5	20
N. nycticorax	25	3	28
B. ibis	26	35	61
TOTAL	77	50	127

En el pino 1 la cría está más adelantada; ya vuelan 2 Martinetes y 5 Garcetas del año pero ninguna Bueyera.

N.º 16. Colonia de «Las Viñas Viejas», Campanario (Badajoz).

Es la colonia que Pérez Chiscano (1972) sitúa al sur de Campanario (fig. 9), que fue descubierta en el verano de 1971. Sustrato compuesto por 12 pinos piñoneros *(Pinus pinea)* en el borde SE de una plantación muy rala; árboles dispuestos a modo de cerca (fig. 10), delimitando un cuadro cubierto de pastizal, todo ello rodeado por zonas de olivar, viñedos, huertas y frutales. El ferrocarril que limita la colonia por el norte, aún con buen tráfico de trenes, no interfiere la cría de las aves. El arroyo Molar, seco ya en junio, mantiene sólo algunos charcos. Hacie E y NE empieza enseguida extensa zona de pastizal en litosuelo (granito degradado) con vegetación serial en la que destaca la retama *Retama sphaerocarpa* y todavía más allá comienza sin solución de continuidad la penillanura de La Serena, con suelos pizarrosos en los que hay zonas endémicas de saltamontes y langostos (Ortóptera).

En 1971, Pérez Chiscano (l. c.) censa la colonia el 29.7, estimando unas 450 parejas de *Bubulcus ibis* (árboles 3, 4 y 5) y varias de *C. ciconia* (en esos y otros árboles de S y W).

Nuestros censos cubren de 1972 a 1974 y en las 3 ocasiones fueron escalados todos o la mayoría de los árboles. Resumimos a con-

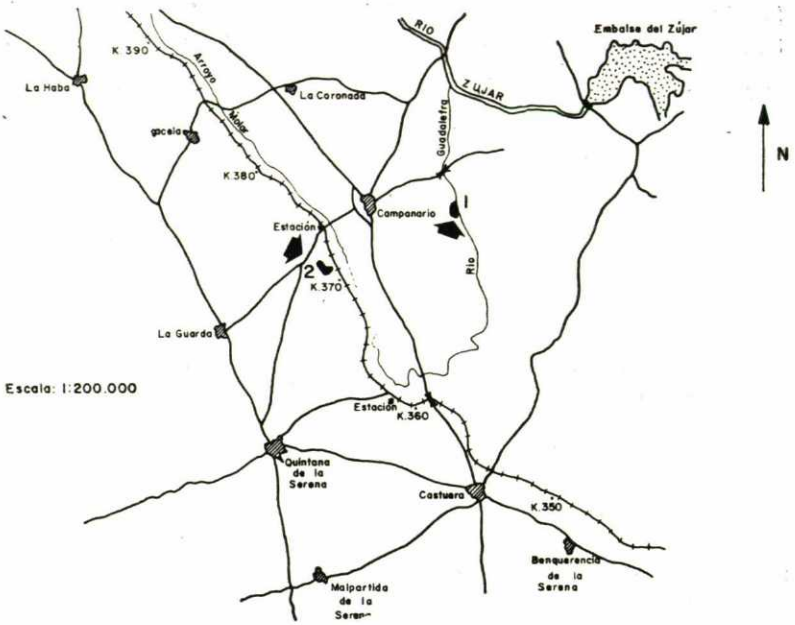


Fig. 9.—Situación de las colonias de garzas del río Guadalefra (1) y «Las Viñas Viejas» (2), Campanario (Badajoz).

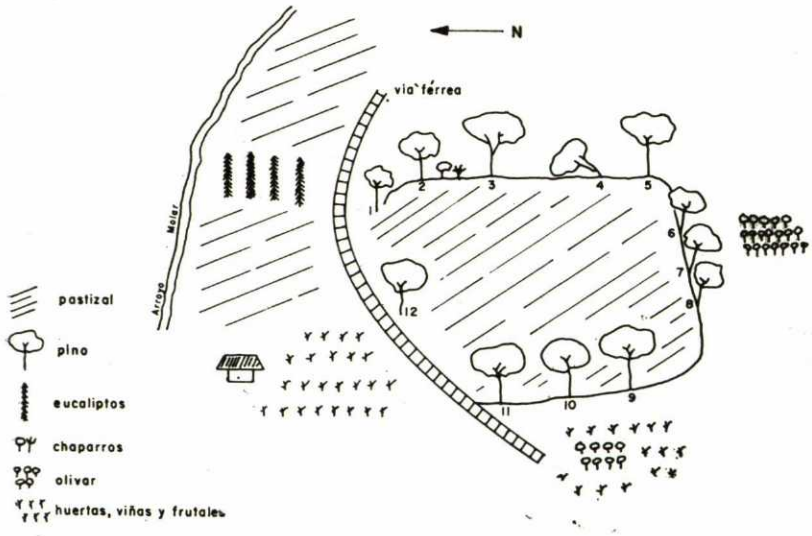


Fig. 10.—Colonia de garzas de «Las Viñas Viejas», Campanario (Badajoz).

tinuación las cantidades obtenidas (cifras: n.° de nidos), añadiendo algunos datos complementarios:

	A. 1	A. 2	A. 3	A. 4	A. 5	A. 6	A. 7	A. 8	A. 9	A. 10	A. 11	A. 12	Total
1972, 16.6													
C. ciconia..	2	2	7	4	3	1	—	2	4	4	1	1	31
B. ibis...	17	5	284	127	182	25	3	30	—	—	—	—	673
E. garzetta	—	—	3/5	2/4	2/4	—	—	—	—	—	—	—	7/13
TOTAL	19	7	294	133	187	26	3	32	4	4	1	1	711/717

C. ciconia: todos los nidos con pollos (2-3, ninguno con 4).

B. ibis: 178 nidos con huevos; en algunos ya habían volado los pollos.

Durante el censo de A. 5 presenciamos un caso de *cainismo*: nido con 2 pollos, el mayor de unos 13 días, el otro de 8 días; el pequeño, muy afectado por el fuerte calor, mueve espasmódicamente la cabeza, que tiene apoyada todo el tiempo sobre el buche. En cierto momento el pollo mayor, indiferente hasta entonces, le coge por la cabeza y, vivo aún, empieza a comérselo; no consigue tragar el abultado abdomen y durante un rato se le queda atragantado. Lo devuelve al nido y al segundo intento, ya muerto el pollito, se lo traga. Es el primer caso seguro de cainismo que conocemos y en la bibliografía sólo hemos hallado un posible dato en Siegfried (1966).

E. garzetta: 5 nidos con pollos, más de 15 adultos rondando los árboles.

	A. 1	A. 2	A. 3	A. 4	A. 5	A. 6	A. 7	A. 8	A. 9	A. 10	A. 11	A. 12	Total
1973, 26.5													
C. ciconia..	3	2	7	1	4	2	—	2	4	4	1	1	31
B. ibis...	8	2	156	—	67	3	—	—	2	—	—	—	238
E. garzetta	—	—	4 ej.	—	1 ej.	—	—	—	—	—	—	—	5 aves
TOTAL	11	4	163	1	71	5	—	2	6	4	1	1	269

La fecha del censo fue algo temprana y es probable que se instalasen luego más aves (v. *Bubulcus*).

El pino 4 ya estaba caído el 20.3, posiblemente a causa del viento.

C. ciconia: el nido de A.4, con 3 pollos, es un antiguo acondicionado horizontalmente. Quedan restos de los otros 3 nidos.

B. ibis: además de los nidos censados (todos con huevos), bastantes otras parejas inician la cría (ej. en A. 1, 24 aves, mayoría con pico y patas rojos; en A. 2, 11 aves, etc...). En A. 4 no queda ni un solo palo de los nidos del año anterior, que las aves han cogido para construir los nuevos.

E. garzetta: las aves vistas pudieran estar construyendo o tener nidos con huevos.

Milvus migrans: un ave incubaba en nido construido en A. 7; bajo su nido y en ramas cercanas 15 nidos de Gorrión Moruno (*Passer hispaniolensis*), presente también en A. 6 (9-10 nidos) y A. 8 (9).

Falco tinnunculus: una pareja instalada en un voluminoso nido de A. 5, sin huevos.

	A. 1	A. 2	A. 3	A. 5	A. 6	A. 8	A. 9	A. 10	A. 11	A. 12	Total
1974, 26.6											
C. ciconia	3	2	10	6	2	2	3	4	1	1	34
B. ibis	36++	—	339	157	—	—	1	—	—	—	533
TOTAL	39	2	349	163	2	2	4	4	1	1	567

Pino 3. Uno de los nidos de *C. ciconia* está caído sobre las ramas vecinas, tronchada la rama que lo sustentaba a causa del fuerte viento que sopló la noche anterior; en el suelo hay 1 pollo grande muerto y otro en el nido, de igual tamaño, que se mantiene con las alas abiertas en equilibrio inestable. Al caer, el nido de Cigüeña ha atrapado los siguientes de Bueyera: N con ad. muerto sobre 3 pollos chicos (también muertos); 4 NN con restos de huevos (a algunos podría pertenecer parte de los 18 pollitos muertos en el suelo); N medio tapado con 4 pollos vivos; y 3 pollos medianos, atrapados entre dos ramas, cuyo nido debió caer.

A las 9,33 horas, hallándonos encaramados en lo alto del árbol, una ♀ de *Falco peregrinus*, a la que habíamos visto merodear por las proximidades, pica sobre la copa con intención de capturar algún pollo; en plena caída y a menos de 2 metros nos descubre con el tiempo justo de enderezar la trayectoria. Las Bueyeras adultas ni

la persiguen ni emiten el característico ruido fosco que suelen hacer cuando algún depredador se les acerca. No volvemos a ver al halcón.

En este árbol anillamos 318 pollos de Bueyera y 13 de Cigüeña.

Pino 4. El nido de *C. ciconia* ocupado en 1973 está desmantelado.

Pino 10. Hay también un nido de *M. migrans* del que se espanta adulto.

Egretta garzetta: ninguna observación. Ninguno de los 362 nidos con pollos era de esta especie, si acaso algunos de los 134 con huevos.

Antigüedad de la colonia: informes recogidos de gentes del lugar indican que las cigüeñas crían allí de siempre pero que las primeras garzas llegaron hacia 1969. El paisanaje, que está asombrado del aumento de las Bueyeras, nos recalcó mucho que, aunque por el invierno desaparecen, todas las primaveras vuelven a criar. Esto último coincide plenamente con los datos que poseemos sobre distribución invernal.

N.° 24. Colonia de «La Tiesa», Membrío (Cáceres).

Enclavada sobre eucaliptos plantados el siglo pasado en el centro de una charca en el coto de «La Tiesa», Membrío (Cáceres), es en España la única colonia pura de Garza Real (*Ardea cinerea*), a las cuales acompañan varias parejas de Cigüeñas (*C. ciconia*). Rodeando la charca por el lado E hay una fila de eucaliptos, algunos ocupados por Cigüeñas.

El único dato publicado que conocemos se debe a Silva Mora & Garay (1969), que el 7.3.69 censaron 53 nidos de *A. cinerea* y 2 de *C. ciconia*, estimando la población total de adultos de la primera en unas 100 aves. Señalan también que en el islote quedan 4 eucaliptos pues pocos años antes se cayó otro.

Nuestros datos abarcan con intermitencias de 1967 a 1975 y permiten hacerse una idea sobre la evolución de esta colonia. Debemos advertir que el censo es difícil de realizar por tener que hacerlo desde la orilla y por la conformación de ramas y hojas de eucalipto.

El 25.3.67, acompañando al profesor Bernis, vemos ocupados sólo 2 eucaliptos del islote, contado 48 nidos, de los que en más de

12 había aves echadas, en otro una cópula y en otro aporte de rama.

El 28.7.72, fecha en la que quedan muy pocas aves en la colonia, se anotan 45 nidos distribuidos entre los 3 eucaliptos que se mantienen (el otro se ha caído durante el invierno). Hay muy pocos adultos y pollos casi volanderos en 2-3 nidos.

El 10.4.74 siguen en pie los 3 eucaliptos, alineados de E a W; el central y el occidental, muy juntos, entremezclan sus ramas por lo que se censan juntos; ambos están separados unos metros del oriental (cifras: n.º de nidos):

	EU-E	EU-C/W	Total
A. cinerea	19+	51+	70+
C. ciconia	1	3	4

En 2 de los eucaliptos del E hay 5 y 6 nidos de Cigüeña con adulto echado (como en el islote).

A. cinerea: mayoría de aves echadas, algunas construyen. Un nido con 2 pollos de 15-18 días y 10-12 nidos más con pollos pequeños. Nidos a todos los niveles.

	EU-E	EU-C/W	Total
1975, 15.6			
A. cinerea	20+	51+	71+
C. ciconia	1	4	5

En los 2 eucaliptos del E hay 4 y 8 nidos, respectivamente.

A. cinerea: 44 nidos con pollos, 10 con adulto echado o semiincorporado y 17 nidos vacíos (pollos volados o sin ver contenido). Espaciados en la orilla de la charca hay 3 jóvenes.

Antigüedad de la colonia: según informes del guarda del coto, recogidos en 1967, las garzas son conocidas en la finca criando de toda la vida.

N.° 27. Colonia de «Torre de Duero», Torrecilla de la Abadesa (Valladolid).

Descubierta en 1953 por Valverde (Bernis & Valverde 1954b), la colonia se halla enclavada en un denso soto de la margen derecha del río Duero, en la finca «Torre de Duero» y casi frente al pueblo de Pollos (Valladolid). Ocupada sin interrupción desde 1953, ese año criaron allí *Ardea cinerea* (unos 46 nidos), *N. nycticorax* y *Egretta garzetta* (entre ambos 42 nidos, mayor parte de aquél). Por aquellas fechas la colonia adquiría notable importancia pues se trataba del segundo lugar conocido de nidificación de la Garza Real en España.

Sobre la vegetación del lugar hay datos completos en el citado artículo; si acaso podemos añadir que en la actualidad es mucho más intransitable por la abundancia de ortigas *Urtica urens* y zarzas *Rubus ulmifolius*. La fig. 11, elaborada a escala convencional de un apunte tomado en el lugar, muestra la extensión del soto (conocidos en la región con el nombre de «cercas»), cuya anchura, ligeramente irregular, ha sufrido una fuerte merma pues en 1969-70 la zona más cercana al río (de vegetación más aclarada) fue desmontada, dedicándose a cultivos varios.

Bernis & Valverde (l. c.) atribuyen una antigüedad de sólo unos años a esta colonia, a la que no sabemos si se refiere Valverde (1955) cuando habla de una «colonia en frondosas ribereñas del noroeste de España, la cual se ocupó en 1934».

En 1969 (F. Alvarez, com. pers.) la colonia había aumentado y venía criando con regularidad en igual sitio.

El 21.7.72 recorremos la zona, haciendo un censo de la colonia, que se distribuye en 2 núcleos (fig. 11); resultados (cifras: n.° de nidos):

	Núcleo 1			
	Subn. 1a	Subn. 1b	Núcleo 2	Total
A. cinerea	94	12	—	106
N. nycticorax	175		172	347
E. garzetta	35		1	36
TOTAL	316		173	489

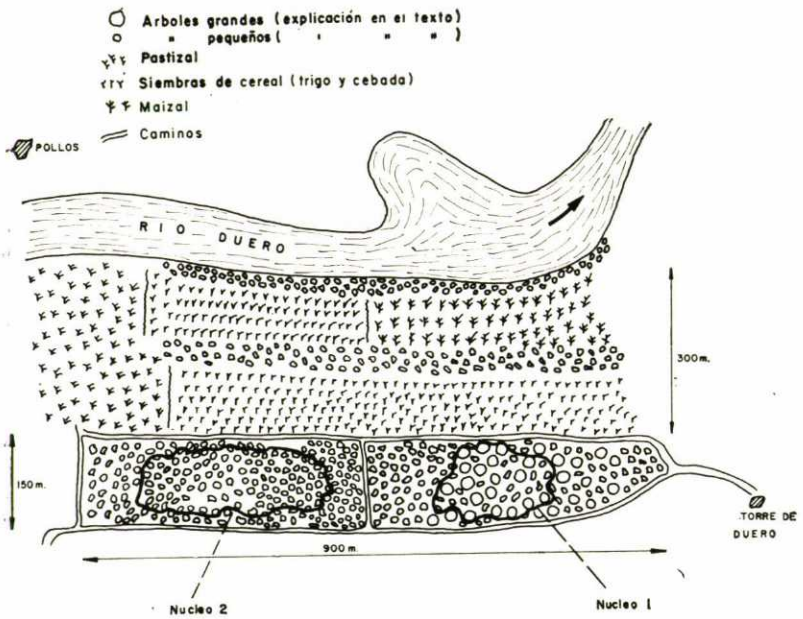


Fig. 11.—Vegetación y distribución de los núcleos de la colonia de garzas de «Torre de Duero» (Valladolid), en 1972.

Núcleo 1. Irregular, dimensiones aproximadas 140 × 80 metros. Mayoría de árboles son altísimos olmos, que prefieren las Garzas Reales; se intercalan algunas fresnos ocupados por Martinetes, que también tienen algunos nidos en árboles altos. Nidos de Garza Real distribuidos en 2 subnúcleos, el mayor hacia el W; los de Martinete y Garceta repartidos.

Ardea cinerea. Subnúcleo 1a: Restos de 5 nidos viejos. Ocupados 45 árboles (44 olmos y 1 fresno). Número de nidos por árbol varía entre 1 y 2 (mayoría), 3, 4, 5, 7 (un árbol) y 9 (un árbol). Altura: los más bajos a 7,5 metros, el más alto medido a 19 metros, aunque había otro a 20-21 metros; mayoría entre 12 y 15 metros. Emplazamiento: casi todos en horquillas del tronco o cerca de él; muchos nidos casi se tocaban (en el árbol con 7 nidos, éstos entre los 15 y 19 metros). Distancia mínima entre nidos: 30 centímetros. Tamaño: diámetro, entre 100 y 130 centímetros, uno con 150 centímetros; forro, entre 35 y 50 centímetros y espesor, 50-90 centímetros.

Muchos nidos habían sido ya abandonados por los pollos, aun que todos exhibían muestras de haber estado ocupados; se vieron pollos en 11 nidos y 3 muertos en el suelo.

Subnúcleo 1b: Todos los nidos en olmos, uno con 3 nidos. Vacíos, profusas muestras de pollos ya volados.

N. nycticorax. Muy pocos nidos aún con pollos. Contados otros 51 nidos de años anteriores, que se conservaban limpios y en buen estado.

E. garzetta. Sólo un nido con pollos pequeños, pero 37 pollos volanderos repartidos entre 7 árboles; y 2 pollos grandes muertos.

Núcleo 2. Dimensiones aproximadas 250 × 120 metros. Nidos en olmos jóvenes y en fresnos, mayoría en éstos; unos pocos árboles viejos ocupados. Todos en ramas muy finas, entre 6 y 10 metros. No se vieron nidos y viejos. Vegetación poco deteriorada, el núcleo debe llevar pocos años ocupado. Mayoría de nidos con pollos, algunos ya volaban.

El único nido de Garceta con 3 pollos.

El 10.3.73 censamos 25 nidos ocupados de *A. cinerea*, 7 ya con pollos.

B) *Descripción de las nuevas colonias*

Seguimos la misma pauta de tratamiento establecido en A).

N.º 2. Colonia de la «Laguna de las Cañas», Viana (Navarra).

Esta colonia se localiza en la zona W de la «Laguna de las Cañas», Viana (Navarra), que se halla justo en la linde del término de Logroño capital. La zona ocupada por las aves forma parte de una cinta de tarays *Tamarix gallica* muy irregular, que bordea en casi toda su extensión la orilla W de la laguna. Los tarays, muy apretados, están semiinundados (30-40 cm. de profundidad) y su altura media es de 3-4 metros. Un dique separa del resto de la laguna la franja arbolada, cerca de la cual hay espadañas (*Typha* sp.) y masas de carrizo (*Phragmites communis*); estas últimas se extienden también por la zona N de la laguna.

Descubierta por E. de Juana, que nos ha facilitado los datos que siguen, está ocupada por Martinetes (*N. nycticorax*).

El 19.6.75, por la tarde, se ven Martinetes saliendo de vez en cuando de los extensos carrizales; en total 3-4 aves entre 17,30 y 20,30 h. Entre 20,50 y 21,30 h. salen nuevos Martinetes, esta vez de entre los tarays, marchando lejos; un mínimo de 10 aves, de las que por lo menos 4 son del año o inmaduros. Entre la vegetación se oyen gritos y durante algún rato se ven posados 2 pollos grandes.

El 28.7.75 se encuentra un núcleo de 15 nidos, bastante próximos entre sí, que se disponen en la zona central de la franja de tarays. Altura: entre 0,8 y 2,20 metros. Todos estaban ya vacíos aunque en ramas cercanas se movían media docena de pollos casi volanderos; otros 10-12 jóvenes o inmaduros salieron volando al irrumpir en la colonia.

El 19.6, hacia las 12 horas, unos 6 kilómetros aguas abajo de Logroño, en tramo represado del río Ebro («Soto de los Americanos»), se ven Martinetes en un pequeño trozo del río; una vez 1 adulto, otra 1 inmaduro. Se refugian en una serie de alisos (*Alnus* sp.) que salen prácticamente del agua. En esta zona el río es tranquilo, ancho y con remansos que deben ser buenos para la pesca.

N.º 3. Colonia de «La Alfranca», Pastriz (Zaragoza).

Situada en el galacho de «La Alfranca», Pastriz (Zaragoza), fue descubierta en 1969 por A. Aragüés (com. pers.). «La Alfranca» es carrizal más extenso que queda en el valle del río Ebro entre Tudela y Caspe; es el antiguo cauce del río, ahora desviado, ocupado por una zona palustre de 1,5 kilómetros de longitud por 80-100 metros de anchura. En el centro de esta zona hay una isla con tarays (*Tamarix gallica*), donde crían *N. nycticorax* y *Egretta garzetta*.

Las aves de esta colonia proceden de la antigua cercana a El Burgo de Ebro (Zaragoza), a unos 3 km. SE de aquélla y que fue descubierta en 1965 por Aragüés (1966). Ese año se contaron 49 nidos de *Nycticorax*, viéndose hasta 38 *E. garzetta* que la usaban como dormidero. Antigüedad: según Aragüés (l. c.) tenía pocos años, quizás desde 1961 o después; a ella debían pertenecer los Martinetes que Rolfe (1966) veía en agosto del 64 durmiendo

en el río Ebro, cerca de Pastriz. Los datos de Aragüés (com. personal) sobre la colonia de El Burgo indican que las aves volvieron a criar después de 1965 pero luego la colonia fue destruida y en 1969 las aves pasaron a «La Alfranca».

En cuanto a esta nueva colonia, el 29.6.69 se censaron 39 nidos, la mayoría de Martinetes y sólo unos pocos de Garceta. Posteriormente la colonia se ha ocupado todos los años, visitándose muy poco para no molestar a las aves. Así, en 1972 criaron no menos de 13 parejas de Martinete y 7 de Garceta y en 1973, un censo realizado desde las proximidades dio cifras mínimas de 27 parejas de Martinete y 8 de Garceta. En 1975 (J. Lucientes, com. pers.) se ha visto por primera vez Garcilla Cangrejera (*Ardeola ralloides*).

Actualmente la colonia está protegida y forma parte de un proyecto de Reserva Ornitológica que patrocinaría la S. E. O. y el ICONA.

N.° 4. Colonia de la «Isla de Buda», Tortosa (Tarragona).

De acuerdo con los datos de Maluquer Maluquer & Pons Oliveras (1961 *a y b*) y especialmente de Maluquer Maluquer (1960 y 1971), las Garzas son de las aves más abundantes en el Delta del Ebro, que presenta unas características especialmente favorables para este tipo de aves. Así, todas las especies españolas de garzas han sido observadas en la zona, a veces en gran número.

A pesar de esta presencia casi continua, los datos de nidificación son muy escasos y prácticamente se hallan reducidos a la Garza Imperial (*Ardea purpurea*), de la que se han hallado varias colonias (con cientos de parejas), que en el curso de los años han sufrido fuertes mermas; el Avetorillo Común (*Ixobrychus minutus*), abundante y repartido por toda el área; y el Avetoro Común (*Botaurus stellaris*), del que se conocen escasas citas de nidos (Maluquer Maluquer, 1971, y alguna nidificación esporádica posterior).

En cuanto a las otras garzas, el mismo autor considera como verosímil la nidificación del Martinete (*N. nycticorax*), aunque sólo sea de modo esporádico o en pequeño número, indicando que de las otras especies no se tienen datos de reproducción (Maluquer Maluquer & Pons Oliveras, 1961b, recogen con reservas la información de un barquero de «Canal Vell», según el cual la Garza

Real habría criado algunos años en carrizos mezclada a núcleos mayores de Garza Imperial).

A los escasos datos anteriores podemos añadir algunos relativos a 1972-73, transmitidos por X. Ferrer. A comienzos del verano de 1972 se localizaron en la «Isla de Buda» unos 20 nidos con huevos que, por las explicaciones recibidas podrían ser de Garcilla Cangrejera (*Ardeola ralloides*). Desgraciadamente la colonia no volvió a visitarse, de modo que no se pudo confirmar este hecho, pero durante toda la primavera y verano se observaron bastantes aves de esta especie, que en años anteriores se veía raramente.

En 1973 dos parejas de *A. ralloides* instalaron sus nidos en la colonia de *Ardea purpurea* de Buda; en mayo, ambos nidos con huevos. Parece que posteriormente no llegaron más aves y que aquéllas sacaron adelante sus polladas, que volaron (L. Pechuán y S. Maluquer, com. pers.).

N.º 9. Colonia de «La Quinta», Medina Sidonia (Cádiz).

Según O. Junco (com. pers.), la colonia se encuentra en la dehesa de «La Quinta», entre Medina Sidonia y Paterna de Rivera (Cádiz), cerca de aquélla. El sustrato se compone de álamo blanco *Populus alba* y sauces *Salix atrocinerea*, que forman una arboleda a orillas de un arroyo; alturas de los árboles entre 7 y 10 metros.

Unica especie que ocupa la colonia es la Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), establecida por primera vez en 1970 a expensas de la desaparecida colonia del embalse del Celemín (a unos 30 km. SE). Aunque el censo se ve bastante dificultado por las hojas de los árboles y por la presencia de reses bravas al lado mismo de la colonia, en sus tres primeros años de ocupación (1970-72) se han calculado 500-600 parejas de Bueyeras, cuyos nidos se distribuyen sobre unos 200 metros de la orilla del arroyo.

N.º 13. Colonia de Villarta de San Juan (Ciudad Real).

Según el Club Alcyon (com. pers.) en 1970, año en que hubo grandes riadas primaverales en la zona, observaron en islas situadas en brazos del río Cigüela (muy próximo a la C. N. Madrid-Cádiz y secundaria Villarta de San Juan-Herencia), un grupo de

25-30 Garcetas (*Egretta garzetta*) posadas en grupos compactos de tarays; vieron también ejemplares sueltos de Martinete (*N. nycticorax*) en las proximidades, aunque no agregados a las Garcetas. Informes recogidos en la zona indicaban que las aves crían en pequeño volumen por allí desde hace tiempo.

No poseemos datos del año 1971; debieron criar en la zona, pues en 1972 las vimos allí al menos en dos ocasiones: el 10.5, 2 Garcetas posadas en los tarays y 1 Martinete volando cerca; y el 12.8, a las 19 horas, se cuentan 31 Garcetas en tarays de la colonia y 17 Martinetes (de los que 6 eran jóvenes) que partiendo de los tarays volaban río abajo.

No se pudo visitar la colonia ese año pero el 11.3.73 hicimos un recorrido de inspección; el bosquete de tarays (*Tamarix gallica*), en la zona más profunda de un brazo muerto del río Cigüela, tiene dimensiones aproximadas de 110 × 50 metros y las bases de los árboles se hallan tapadas por el agua. Contamos 41 nidos del año anterior, en 2 núcleos de 14 y 27 nidos, situados hacia el centro del bosquete, de modo de desde fuera quedan ocultos por los trarays periféricos. Altura de los nidos entre 1,5 y 4 metros, mayoría alrededor de los 3. Ese día se espantaron 3 Martinetes.

El 31.5 hay 1 nido con 3 huevos, otro con 4 y un tercero en reconstrucción, espantándose 8 Martinetes (6 adultos y 2 inmaduros); contamos aún 28 nidos viejos, algunos medio desmantelados por los mismos Martinetes y por las Urracas (*P. pica*), de las que había varios nidos.

Es probable que en 1973 parte de las aves de esta colonia llegase tarde a criar o que se hubiera trasladado a alguna otra zona cercana. Respecto a esta segunda posibilidad digamos que por aquí son escasas las manchas de arbolado, a excepción de diversos islotes en las Tablas de Daimiel, que quizá puedan ser ocupados algún año, extrañándonos (R. Coronado, com. pers., coincide con nosotros) de que hasta ahora no se hayan establecido allí las garzas.

N.º 17. Colonia del río Guadiana, Mérida (Badajoz).

Situación. En un islote del río Guadiana, aguas abajo de Mérida, cerca de la estación de ferrocarril de Aljucén (Badajoz). A esta altura el río Guadiana se ensancha mucho, alcanzando en ciertos tramos los 120-140 metros; este ensanchamiento se debe a la cercana

presa de Montijo, que al embalsar a tope debió inundar parte de los sotos que durante las avenidas del río, escasas en la zona, ya debían quedar parcialmente bajo las aguas. Actualmente parte de tales sotos ha quedado aislada y su primitiva cobertura vegetal se ha desarrollado enormemente, formando un conjunto denso y enmarañado.

Vegetación. En todos los islotes es similar; el que ocupan las aves (fig. 12) presenta gran cantidad de olmos *Ulmus carpinifolia*, habiendo aquí y allá algunos fresnos *Fraxinus oxycarpa*, casi todos

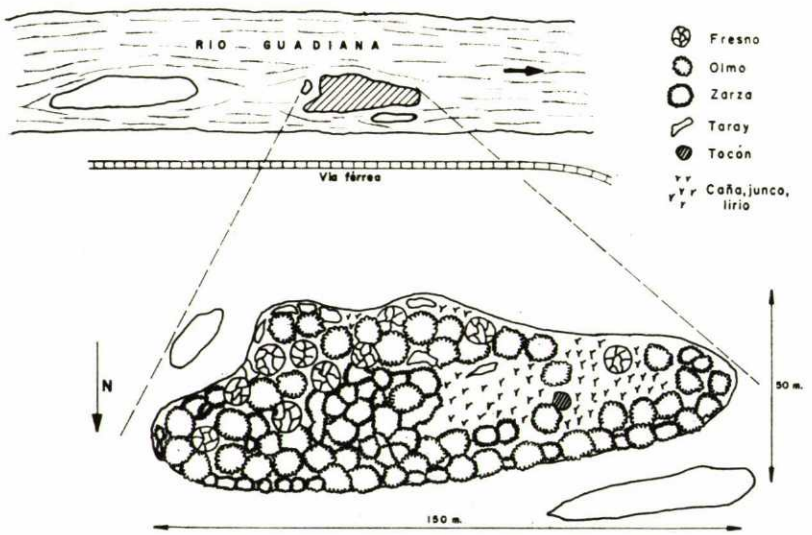


Fig. 12.—Colonia de garzas del río Guadiana, Mérida (Badajoz). Esquema de la vegetación dominante.

en el lado sur, a excepción de uno por el E y otro en el centro del islote, entre medias de una enorme maraña de zarzas *Rubus ulmifolius*. Además de éstas, que rellenan casi todos los huecos que deja el arbolado, hay pequeños tarays *Tamarix gallica*, sobre todo en la zona sur; y un área semicentral, inundada, con junco *Scirpus lacustris* y lirio amarillo *Iris pseudoacorus*. Algún pequeño cañaveral de *Arundo donax*, también por el sur, completa la vegetación Gracias a una continua banda de altos y delgados olmos, que cubre la orilla norte y el borde este, la colonia queda bastante camuflada

de una vía férrea que pasa muy cerca; en los bajos de la olmeda hay un dosel continuo de zarzas que dificulta el acceso a la isla por el norte.

La colonia. Descubierta desde el tren por Pérez Chiscano el 23.5.73, nosotros estuvimos en el lugar cuatro días después (27.5). Está ocupada por Garcillas Bueyeras (*Bubulcus ibis*), *Martinetes* (*N. nycticorax*) y Garcetas (*Egretta garzetta*), además de una pareja de Cigüeña (*C. ciconia*), con 3 pollos, en altísimo tocón de la zona E.

Casi toda la superficie del islote se halla ocupada por los nidos, a excepción de unos claros por E y W. No se vieron nidos viejos o restos de ellos. Se escalan muchos árboles, desde algunos de los cuales censamos los nidos de la maraña central de zarzas, que es impenetrable. Además de en éstas, sólo hay nidos en olmos y fresnos. Aunque los nidos pasan de sur a norte a través de la zarza sin solución de continuidad, establecemos la separación en 3 zonas. El censo general lo resumimos a continuación (cifras: núm. de parejas):

	B. ibis	*N. nycticorax*	*E. garzetta*	Total
Arboleda Sur	316	20	4	340
Maraña Central de zarzas	223	—	1	224
Arboleda Norte	541	22	2	565
TOTAL	1.080	42	7	1.129

Arboleda sur: ocupados 17 árboles (11 olmos y 6 fresnos); nidos por árbol, 47, 42, 29, 28, 27, 26, 21 (3), 20, 16, 14, 9, 8, 5 y 3 (2). Altura: mínimo a 2,10 m. (3 nidos rematando otros tantos plantones de olmo), máximo sobre los 12-13 m. Había Bueyeras en todos los árboles con Martinete y Garceta.

Maraña central de zarzas: ocupada en su totalidad, en ciertos trechos se hallaba arrasada por las deyecciones. Hacia la mitad hay un olmo mediano (con 27 nidos) incluido en el total; las zarzas se elevan y unen a las ramas del olmo, de modo que los nidos se escalonan, pasándose del nivel de aquéllas al de éste, mediante «peldaños» formados por los nidos. Altura de los nidos: entre 1,20 y 3 metros.

Arboleda norte: a excepción de la banda periférica y de 4 olmos medianos en el W, todos los árboles ocupados. Eran 9 olmos viejos (próximos a las zarzas y con 56, 46, 21, 16, 15, 15, 14, 9 y 6 nidos), 74 olmos jóvenes (con muy variado número de nidos: mínimo 1, máximo 15) y 1 fresno (cerca de las zarzas y con 14 nidos).

Bubulcus ibis. De los 651 nidos cuyo contenido se vio bien, el 35 por 100 tenía huevos y el resto pollos; aún no había nidos abandonados por éstos. Se acusaba desigualdad en la cría, según zonas y así, de los 183 nidos bien vistos en las zarzas había 165 (90,2 por 100) con pollos o pollos y huevos; era el núcleo más avanzado, el primero que se ocupó. Seguía la arboleda norte, con bastantes pollos y la arboleda sur, en que casi el 50 por 100 de los nidos se hallaba en fase de puesta.

N. nycticorax. Nidos agrupados en cada zona en pocos árboles. De 5 ya habían volado los pollos.

Egretta garzetta. El nido de las zarzas con huevos, los otros 6 con pollos, uno de los cuales tenía 7 pollos (estaba en un fresno, que también tenía otro nido de Garceta con 5 pollos).

Territorios de caza. Para *Bubulcus ibis* los más frecuentados están al norte de la colonia, por donde se extienden amplias zonas de pastizal alomado, sin árboles, con abundantes ovejas. Durante más de una hora vimos como se acercaban las aves a ovejas que pastaban a unos 2 kilómetros N de la colonia; más lejos no iban. En ese tiempo contamos entre 300 y 350 Bueyeras volando hacia el rebaño para cazar, la mayoría de ellas en régimen de asociación. Otras aves, menos, seguían el río hacia el E, cazando en las estrechas franjas vírgenes que quedan a orillas del río. Martinetes y Garcetas se reparten por el río, desde los islotes cercanos a la colonia hasta la presa de Montijo, a unos 3 kilómetros SW, con márgenes favorables para la pesca al rececho.

Antigüedad de la colonia. Es probable que por las buenas condiciones de camuflaje hubiese pasado desapercibida durante los primeros años. Todo lo que hemos podido saber preguntando en las fincas cercanas es que las aves ya llevan varios años criando en el islote y que cada vez hay más.

Nuestra opinión es que su antigüedad debe cifrarse (al menos en cuanto a la Garcilla Bueyera se refiere) en seis-ocho y quizá hasta diez años. Nos basamos en dos hechos:

a) la vegetación de la colonia muestra zonas necrosadas, abundando bajo los árboles restos de material viejo (el característico «suelo muelle» que se da en colonias repetidamente ocupadas);

b) ya en 1960-62 se acusaba en todas las Vegas Bajas del Guadiana una masiva afluencia de Bueyeras, especialmente en invierno; aunque esas aves pudieran ir a criar a colonias andaluzas, sabemos por nuevas colonizaciones (v. col. 21) que la aparición invernal abundante de Bueyeras lleva consigo su establecimiento para criar en sitios no muy alejados (o incluso en los mismos). Es muy significativo el hecho de que, tras muchos años de observación continua de aves en la zona, sea ésta la primera colonia que se encuentra.

En cuanto a Martinetes y Garcetas, es probable que vengan criando en la zona desde mucho tiempo antes, en pequeños núcleos, tal y como debe ocurrir en puntos aislados de las cuencas del Guadiana, Tajo y Duero. Debemos destacar las observaciones de varias Garcetas en mayo del 57 en zonas próximas a la colonia (Bernis, Diez & Márquez 1958); y la observación de los mismos el 12.5.57 de un bando de una docena de garzas sin identificar. Esta última, ¿no podría ser un bando de *Bubulcus ibis*? Es conocido que *Bubulcus* se agrupa más que *Egretta*. Si lo anterior fuese cierto, nos hallaríamos ante la primera cita, en época de reproducción, de esta especie en el valle bajo del Guadiana, lo cual podría significar que la especie criaba ya en la zona.

N.º 18. Colonia del embalse de Castrejón, Burujón (Toledo).

Situación. En un gran islote de la cola del embalse de Castrejón, en el término de Burujón (Toledo). La isla, de forma irregular y orientada NE-SW, tiene dimensiones máximas aproximadas de 250 × 60 metros. Una especie de brazo del río la divide en dos zonas, a la pequeña de las cuales puede llegarse andando cuando el embalse no está al máximo nivel. El brazo de agua está casi colmatado con maderos y restos que arroja el embalse, cuyo efecto deja de notarse unos 400-500 metros aguas arriba.

Vegetación. Muy uniforme en toda la extensión del islote (fig. 13), está compuesta principalmente de tarays *Tamarix gallica*, algunos de gran porte, muy entremezclados, formando tupido bosquete. Entre los corros de tarays hay abundantes ortigas *Urtica urens*, que a veces alcanzan 1,50 metros de altura y algunas zarzas

Rubus ulmifolius que trepan por los troncos de aquéllos. Hay también algunas hileras de chopos *Populus alba*, irregularmente distribuidos, que deben ser restos de choperas plantadas antes de la construcción del embalse. En ciertos tramos en que se aclara el arbolado hay manchas de carrizo *Phragmites communis*. Bordeando el islote por el sur quedan aquí y allá olmos *Ulmus* sp. secos, muchos de los cuales son usados por las garzas para reposar. Cercanos al islote hay otros altos tocones (algunos con nidos de *C. ciconia*) y copas de árboles, que antes de la construcción del embalse debían formar un denso soto fluvial.

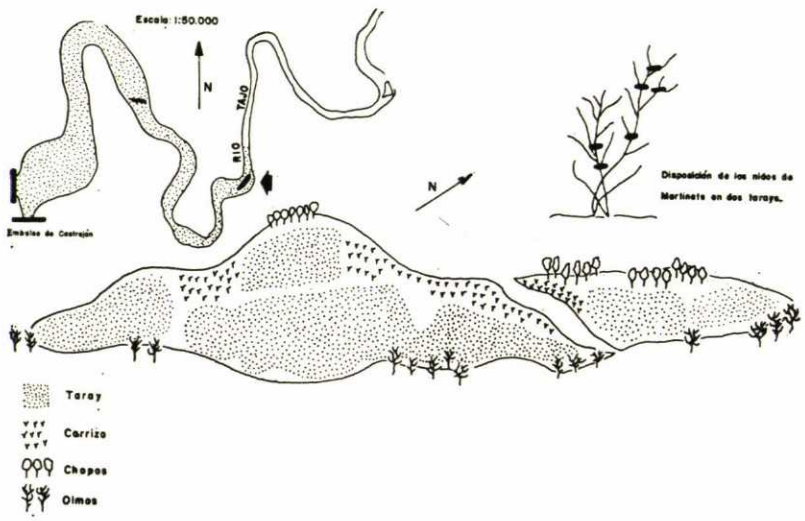


Fig. 13.—Colonia de garzas del embalse de Castrejón, Burujón (Toledo). Situación y vegetación.

La colonia. Ocupada casi en su totalidad por Martinetes (*N. nycticorax*), tiene también algunas Garcetas (*Egretta garzetta*).

Las primeras referencias verbales de esta colonia (R. Garay) las tuvimos en 1968, pero hasta el año siguiente no se visitó (Club Alcyon, com. pers., que anilló de 1969 a 1972 y a los cuales debemos parte de los censos). De 1971 a 1974 hemos censado nosotros también. Los datos completos sobre la evolución de la colonia se resumen a continuación (cifras: núm. de parejas):

	1969	1970	1971	1972	1973	1974
N. nycticorax	300	200	180	300/320	320/330	126
E. garzetta	1	8	4/5	5/6	5/7	—

En 1970 se estima un contingente de unos 500 Martinetes (entre adultos y no reproductores). La fecha de la visita fue muy temprana (28.5), por lo que es probable se instalasen después nuevas parejas.

En 1972 se censó la colonia en dos ocasiones (28.5 y 18.7); la cifra total tiene en cuenta ambos censos, en los que pudo apreciarse que los nidos se agrupaban en 2 núcleos (uno en cada parte del islote), dentro de los cuales se notaban a su vez corros más o menos numerosos de nidos (3 en uno y 2 en otro). También se contaron los nidos viejos o restos de nidos (105).

En 1973 (2.6) había 228 nidos en el núcleo A (al SW) y 90-100 en el B; de aquéllos, casi el 50 por 100 recién construidos o con huevos, mientras que de los restantes ninguno abandonado por los pollos. Además 110 antiguos.

El censo hecho el 11.5.74 se refiere solamente al núcleo A y, tanto por esto como por la temprana fecha en que se hizo, debe considerarse sólo parcial. Nuevas parejas llegarían ese mes e incluso en junio, instalándose en ambos núcleos e incluso colonizando otro islote aguas abajo (E. Ochando, com. pers., de datos obtenidos en 1975). No obstante, creemos que el censo anterior es interesante, pues sólo había 7 nidos con huevos, mientras que el resto tenía pollos o ya había sido abandonado por éstos (43 nidos, en 13 de los cuales había 1 pollo muerto); vimos pollos muertos en otros 13 nidos (8 con 1 pollo, 2 con 2 y 3 con 3). Bastantes jóvenes, revoloteando por la colonia o posados en árboles secos. En el núcleo B, no recorrido, aves instaladas (entradas y salidas continuas). Ninguna Garceta en todo el tiempo.

N. nycticorax

Nidos. En general, voluminosos pues con frecuencia acondicionan nidos ya usados. Altura media entre 3 y 4 m., mínimo a 1,50 y máximo a 7 m. (en chopo). Sustrato: en taray el 98 por 100

(núcleo A) y el 76 por 100 (B); los restantes en chopo. Más del 50 por 100 de los árboles ocupados con 1 nido; máximo por árbol 5 nidos (taray). En dos ocasiones hemos visto nidos construidos sobre antiguos de Urraca (*P. pica*); frecuentemente la inversa.

Huevos. Medidas de 100 huevos (incluyen unos pocos de la col. 19): media, 49,57 × 35,61 milímetros; máximos, 56,95 × 33,80 y 54,70 × 38,00 milímetros; mínimos, 43,40 × 33,55 y 47,90 × 31,20 milímetros. Bauer & Glutz (1966) dan para 36 huevos (en parte alemanes), promedio de 49,8 × 35,5 y para 192 de Macedonia promedio de 48,7 & 35,3 milímetros; Witherby et al. (1965), en 100 huevos (sin localidad), promedio de 49,52 × 35,3 milímetros.

Pollos. De los datos obtenidos en 1973 en el núcleo A (112 nidos con huevos, 28 con pollos y huevos y 88 con pollos), con una puesta media de 4 huevos y un 35 por 100 de pérdidas (sea en fase de huevos o de pollos), deducimos una tasa media de 2,7 pollos/nido, despreciando la pérdida en fase de pollos grandes, que debe ser casi nula en condiciones climatológicas normales.

Territorios de caza. Para los Martinetes, de preferencia aguas arriba de la colonia; algunos pescan orillados o en islotes a menos de 1 kilómetro, pero otros se esparcen por grandes trechos del río, subiendo por el río Guadarrama (recuperaciones de aves anilladas y E. Ochando, com. pers.) y llegando incluso al río Aulencia (J. Luis López Gordo, com. pers.); estos últimos son más bien aves (adultos y jóvenes) que han finalizado la cría.

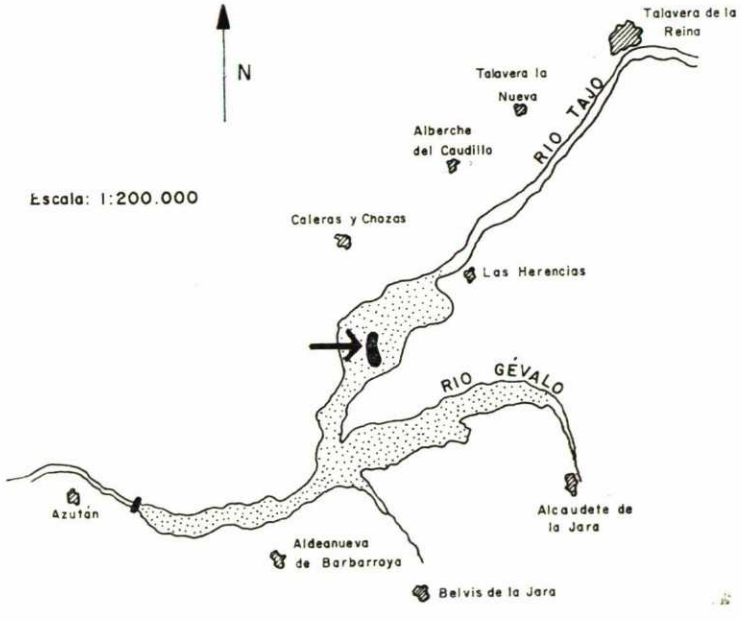
Las Garcetas pescan en la orilla de la isla, pero suelen preferir volar hacia la presa, cerca de la cual las hemos visto en varias ocasiones; y siguiendo el curso del río pueden llegar incluso a los campos de regadío de La Puebla de Montalbán (2 aves el 19.6.69).

Antigüedad de la colonia. Referencias tomadas en la zona (Club Alcyon y nosotros) indican que la pajarera se estableció hace años; el guarda de la finca «Espinosillo» dijo que primero llegaron los Martinetes y más tarde las Garcetas, aproximadamente hacia 1966; pero el guarda de «Quinto del Río», desde cuya casa se ve la colonia, sitúa la ocupación por el Martinete (al que llama «garza chica» en contraste con la «garza grande», *A. cinerea*) entre 1961 y 1963.

N.º 19. Colonia del embalse de Azután, Calera y Chozas (Toledo).

Situación. En la cola del embalse de Azután, en el río Tajo, cercana al pueblo de Calera y Chozas (Toledo) (fig. 14). Este embalse, de reciente construcción (1969), bloqueado en la margen izquierda por altos cortados calizos, ha inundado por la derecha parte de la amplia y fértil vega de Calera y Chozas, alcanzando casi hasta Las Herencias. En la ancha zona inundada, donde aún sobresalen algunas casas dispersas, había una isla densamente cubierta de arbolado, que cubría las orillas del río de sombríos sotos. En la actualidad quedan varios islotes medio cubiertos por el agua.

Vegetación. El arbolado de la isla ocupada forma una especie de ancha media luna, de dimensiones aproximadas 650-700 × 200 metros. Cubierta en su mayor parte por tarays *Tamarix galli-*



Mapa del embalse de Azután y situación de la colonia de garzas

Fig. 14.—Situación de la colonia de garzas del embalse de Azután, Calera y Chozas (Toledo).

ca, en la zona occidental hay fresnos *Fraxinus oxycarpa*, una hilera de chopos *Populus alba* (unos verdes y otros secos) y olmos *Ulmus carpinifolia*; aquí y allá, en claros del arbolado, rodales de carrizo *Phragmites communis* y ortigas *Urtica urens* y algunas zonas de la orilla con juncos *Scirpus lacustris*. El conjunto es enmarañado y a tramos impracticable por la profundidad del embalse, debiendo recorrerse en barca.

La colonia. Descubierta el 6.4.73, es una colonia mixta cuyo censo resumimos a continuación (cifras: núm. de parejas):

N. nycticorax	235-240
B. ibis	20- 25
E. garzetta...	10- 12

Dada la dificultad existente para acercarse a algunas zonas, densamente pobladas de tarays y a las cuales sólo se podría llegar nadando, es muy fácil que se nos quedasen nidos sin ver, por lo que creemos que una estimación global situaría el total en más de 300 parejas. A lo que debemos añadir que como la fecha fue muy temprana, posteriormente se añadirían nuevas parejas a la colonia.

N. nycticorax. Vimos 67 nidos en un pequeño corro; de ellos 47 con huevos y el resto recién terminados o en construcción. Los otros nidos se vieron desde la barca, con prismáticos, y en la mayoría había un ave echada. El cálculo de adultos, sin contar estos últimos, dio 350-400, con un grupo de más de 200 y el resto en pequeños bandos y aves sueltas.

B. ibis. En total, 39 aves, pero ninguna parecía tener nido.

E. garzetta. Un nido con 4 huevos (vimos al ave echada), dos grupos de aves en la colonia y algunos ejemplares dispersos en los islotes cercanos.

Antigüedad de la colonia. Los lugareños interrogados no la conocían, a pesar de tenerla al lado. Creemos que las aves deben llevar establecidas varios años, quizá ya desde 1969, a juzgar por nuestras observaciones en la zona. Así, referente a *Bubulcus ibis*, vimos bandos de 23 (16.7.71), 25 (28.3.72) y 33 (1.4.73) aves entre Gamonal y Calera, el último de los bandos a las 19 horas, volando a WSW (dirección a la colonia). De Garcetas, sólo una observación: el 22.6.69 en la cola del embalse de Valdecañas, 4 aves orilladas

levantan vuelo y toman río arriba; y Martinetes, el 10.6.71 (1 ave en Gamonal) y el 1.4.73 (1 ave río arriba en Talavera de la Reina).

N.° 20. Colonia de «San Marcos», Navalmoral de la Mata (Cáceres).

Situación. En denso soto de uno de los arroyos que atraviesan la finca «San Marcos», término de Navalmoral de la Mata (Cáceres) y muy cerca del nuevo pueblo de colonización llamado Rosalejo.

Vegetación. A trechos impenetrable. En ciertas zonas abundan los chopos *Populus alba*, aunque la mayor parte son olmos *Ulmus carpinifolia*, tarays *Tamarix gallica*, saúcos *Sambucus nigra* y algunos fresnos *Fraxinus angustifolia*; la vegetación arbustiva, cerrada, se compone sobre todo de zarzas *Rubus ulmifolius* y majuelos *Crataegus monogyna*. Bordeando el arroyo por el norte hay tierras de cultivo y por el sur se extiende una amplísima área de alcornocal *Quercus suber* salpicado de encinas *Q. rotundifolia*, que forman un parque de muchos kilómetros por E y W.

La colonia. Cubre una extensión de 180-200 metros del arroyo. Descubierta el 7.6.72, se compone de 80-100 parejas de Martinete (*N. nycticorax*) y aunque no había Garcetas (*E. garzetta*) nos dijeron que se veía una pareja.

Antigüedad. Los Martinetes se vieron por primera vez en 1970, en que criaron en los alcornoques cercanos al arroyo, mezclados a *C. ciconia*, que forma una colonia de más de 50 parejas. Ese año sacaron ya pollos. En 1971 volvieron a criar en igual sitio, aunque en mayor número, pues según el encargado «había nidos por todas partes»; ese año se vieron algunas Garcetas.

Las aves de esta colonia proceden, sin duda alguna, de la antigua colonia de «El Verdugal», descrita por Bernis (1961) y a unos 4 kilómetros E de «San Marcos». La evolución de aquella colonia fue como sigue: el 8.6.67 (en compañía de F. Bernis) la visitamos, observando características similares a las de 1961, aunque con la presencia de Garcetas, de las que vimos 2 polladas. El 24.5.68 estimamos 60 parejas de Martinete (un núcleo de 35 nidos, un árbol con 8 nidos y otro con 5) y vimos 3 Garcetas sobre la zona colonial más densa. El 7.6.72 en la colonia sólo están las cigüeñas; el guar-

da mayor nos dice que criaron allí hasta 1970 inclusive (por tanto, ese año hubo 2 colonias en la zona), Martinetes y Garcetas, y que luego abandonaron para trasladarse a «San Marcos». Sospechamos, sin conocer las causas, que la colonia fue espantada.

N.º 21. Colonia de «Magasquilla de los Alamos», La Cumbre (Cáceres).

Situación. En árboles de la finca «Magasquilla de los Alamos», La Cumbre (Cáceres), a unos 8 kilómetros WSW de Trujillo. Muy cerca de la colonia, corre el arroyo Magasquilla que como el río Magasca, algo más lejos, se seca en verano; un arroyo sin nombre, que viene de La Cumbre, abastece el estanque al que rodea el núcleo B.

Vegetación. Los árboles que sirven de sustrato a la colonia son altos pinos piñoneros *Pinus pinea* (fig. 15), únicos en el núcleo A y acompañados de eucaliptos *Eucalyptus* sp., encinas *Quercus rotundifolia*, un alcornoque *Q. suber*, álamos negros *Populus nigra*, olmos *Ulmus carpinifolia* y 3 cipreses *Cupressus* sp. en el núcleo B, disponiéndose éstos alrededor de un estanque artificial en el que hay un islote central con un chozo de piedra, dos pequeños álamos y varias adelfas *Nerium oleander*. Una alta pared aisla este núcleo del resto de la finca; adosada a ella por el NW hay dos pequeñas casas habitadas y por el NE un tupido jardincillo con unas ruinas.

A excepción de los árboles sustrato de la colonia, los alrededores están desarbolados y son cereales y pastizales con cantueso *Lavandula pedunculata* y retama *Cytisus multiflora* en los que abunda el ganado. El encinar adehesado, que cubre grandes extensiones de esta región, comienza a unos 2 km. por el W.

La colonia. Descubierta en 1973, está formada por Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), rarísima Garceta Común (*Egretta garzetta*) y Cigüeña (*C. ciconia*). Se compone de 2 núcleos (fig. 15) separados por unos 200 metros. El núcleo A, a unos 300 metros de las dependencias del cortijo, se halla en una depresión del terreno y está rodeado de una cerca. Nidos aquí entre 13,70 y 17 metros. En el núcleo B los pinos son más altos pero debido a su proximidad no han podido desarrollarse bien y la copa es bastante

plana; esto está muy marcado en los pinos 2 a 6, cuyas copas contactan, formándose ahí un dosel continuo de nidos. El árbol 7 está seco. Nidos entre 16 y 17 metros.

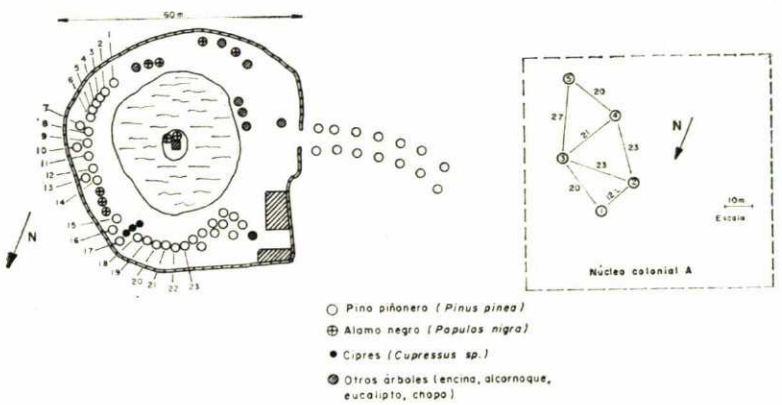


Fig. 15.—Colonia de garzas de «Magasquilla de los Alamos», La Cumbre (Cáceres). Composición de la vegetación en los dos núcleos.

Nuestros datos sobre la colonia cubren de 1973 a 1975. En todas las visitas se han escalado los árboles más poblados, censando los otros desde abajo. A continuación resumimos los censos, comentando luego algunos detalles (cifras: núm. de nidos):

	Núcleo A			Núcleo B			Total		
1973	28.4	15.5	5.7	28.4	15.5	5.7	28.4	15.5	5.7
B. ibis	567	1.090	733	777	1.335	1.030	1.344	2.425	1.763
E. garzetta	—	1	—	—	—	—	—	1	—
C. ciconia	8	8	8	19	18	18	27	26	26
TOTAL	575	1.099	741	796	1.353	1.048	1.371	2.452	1.789

Los datos anteriores son suficientemente expresivos sobre la importancia de la colonia, sin duda la mayor de Garcilla Bueyera de España. Pero la cifra de 2.425 parejas mínimo el 15.5 es baja por dos razones:

1) en esta fecha observamos bastantes aves con pico y patas rojos, que se afanaban en construir sus nidos;

2) el censo del 5.7 muestra diferencias en el número de nidos de algunos árboles del núcleo B; así el 1 (45 nidos el 5.7 y 41 el 15.5), 14 (30 y 28), 16 (48 y 39), 19 (78 y 51) y 21 (72 y 50) y colonización de un árbol marginal (el 22, con 14 nidos).

Sólo en los árboles citados habría que añadir 78 nidos al censo del 15.5, pero creemos que el incremento de la colonia no se ha reducido a eso, por lo cual estimamos que la población reproductora debió acercarse a las 2.800 parejas (mínimo). La población total de la colonia al finalizar la cría sobrepasó las 20.000 aves (incluidos los no reproductores).

Número máximo de nidos por árbol. Núcleo A: 174 (A. 4), 265 (A. 4) y 173 (A. 5) en las 3 fechas; núcleo B: 100 (A. 3), 146 (A. 15) y 84 (A. 15), respectivamente. Ocupados los 5 árboles del núcleo A y 21 en el B.

El nido de *Egretta garzetta* estaba en el A. 3 del núcleo A.

1974. El 7.4 espantamos 7 Bueyeras del A. 3 del núcleo B. No hay nidos nuevos y quedan sólo 27 del año anterior en toda la colonia. Cigüeñas echadas, algunas ya con huevos. Las Bueyeras se empezaron a ver hace pocos días; duermen en gran cantidad en la colonia.

El 23.5 la colonia está prácticamente vacía. Por orden del dueño las aves están siendo espantadas con cohetes, pues no quieren que se repita lo ocurrido en 1973, en que las deyecciones en el núcleo B ensuciaron el agua de la charca, de tal modo, que no pudo usarse en julio-septiembre como abrevadero. Por el día siempre hay algún ave, y por la noche vienen bastantes a dormir. Es seguro que diversos grupos de esta colonia se han integrado en otras relativamente cercanas (Badajoz) e incluso han colonizado nuevos lugares (col. 22). Al atardecer del 15.6, observada la colonia de lejos, vemos algunas aves en árboles del núcleo A y pocas en el B.

El 18.8, en visita rutinaria, encontramos la colonia en plena nidificación. Nos informan los guardas que se tiraron cohetes hasta finales de mayo/primeros de junio, pero que por esas fechas se hizo peligroso por lo avanzado de las siembras de cereales y la sequía en los pastizales cercanos, con lo que hubo de suspenderse dicha actividad. El censo dio estas cantidades (cifras: núm. de parejas):

	Núcleo A	Núcleo B	Total
B. ibis	324	138	462
C. ciconia	9	12	21
TOTAL	333	150	483

Bubulcus ibis. Ocupados los 5 árboles del núcleo A y 11 en el B. Número máximo de nidos por árbol: 103 (A. 3, núcleo A) y 28 (A. 6 y A. 13, núcleo B). Alrededor de la charca contamos 280 jóvenes del año, la mayoría debe haber nacido en la colonia. En los árboles hay muchos pollos volanderos; hay raros pollos chicos. Muchos nidos en el suelo indican que gran parte de los pollos han volado y están en fase de independencia.

C. ciconia. Nidos abandonados; censo establecido en visitas anteriores

	Núcleo A	Núcleo B	Total
1975, 15.6			
B. ibis	671	283	954
C. ciconia	7	9	16
TOTAL	678	292	970

Bubulcus ibis. Número máximo de nidos por árbol: 206 (A. 1 y A. 3, núcleo A) y 62 (A. 6, núcleo B). Ocupados 4 árboles (1 a 4) del núcleo A y 8 en el B.

En el núcleo A, el 35 por 100 de los nidos con huevos; ningún nido en que los pollos hubiesen ya volado. La tasa de pollos por nido, deducida del censo realizado, es de 2,96.

Territorios de caza. Cubren todos los alrededores, evitando sólo las zonas entre W y N, donde predomina el encinar adehesado; máxima distancia a la colonia registrada, pequeños grupos de aves en las afueras de Ibahernando, a 15 kilómetros SE.

Antigüedad e historia de la colonia. Datos recogidos del administrador de la finca. Los pinos existen desde siempre y fueron plantados para disfrutar de un lugar sombrío que mitigase algo la elevada temperatura del verano; el núcleo B, con unos bonitos

bancos de piedra bajo los árboles, debía ser un agradable lugar. Igual que los pinos, las cigüeñas se conocen en la finca desde hace muchos años (ya hacia 1933-34 criaban allí).

En cuanto a las Bueyeras, en 1969 criaron 10-12 parejas en un pino del núcleo A; en 1970, bastante cantidad, sólo en ese núcleo. En 1971 y 1972 ocuparon ya ambos núcleos y su número aumentó enormemente. Tras la cría desaparecen de la finca y no vuelven hasta fines de febrero o marzo.

Por nuestra parte, recibimos muchas informaciones sobre la presencia de Bueyeras en la zona en los inviernos 1969-70, 71-72 y 72-73; y vimos aves sueltas o grupos el 6.6.70, 15.5 y 8.7.71, y posteriormente con mucha frecuencia.

N.º 22. Colonia de «Los Lavaderos», Arroyo de la Luz (Cáceres).

Situación. En pequeño bosquete de pinos adosado al cortijo, jardín y charca de abajo de la finca «Los Lavaderos», conocida también por «Charcas de Petit», Arroyo de la Luz (Cáceres). El pinar ha sido ocupado desde antiguo por las Cigüeñas (*C. ciconia*).

Vegetación. El sustrato se compone exclusivamente de pinos piñoneros *Pinus pinea*, mezclados a los cuales hay algunos olivos *Olea europaea*. El conjunto queda cercado a excepción de la zona que da a la charca. Rodean la finca pastizales y tierras de cultivo entremezclados con berrocales, en medio de los cuales queda la Charca Alta, cuyo muro y molino son muy antiguos. Hay también algunas choperas *Populus alba* en los alrededores de las charcas y muchos zarzales *Rubus ulmifolius* en los que abundan los conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

La colonia. Descubierta en 1974, está ocupada además de las Cigüeñas, por Garza Real (*Ardea cinerea*) y Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), habiendo en otros árboles nidos de Milano Negro (*Milvus migrans*), Cuervo (*Corvus corax*) y Aguila Calzada (*Hieraaëtus pennatus*).

Censada en 1974-75, resumimos a continuación los datos (cifras: número de nidos):

	1974		
	14.6	12.7	15.6.75
C. ciconia...	38	—	—
A. cinerea..	5+	—	12+
B. ibis...	172	162	260
TOTAL	215	162	—

Ardea cinerea. 1974. Todos los nidos en un pino, que tiene además 9 nidos de Cigüeña. El 14.6, hay 3 nidos seguros con pollos (3,2+, 1); otro nido, con adulto en pie, podría tener pollos chicos. El 5.° nido es típico de Garza Real pero no tiene aves. Todos construidos sobre restos antiguos de nidos de Cigüeña y literalmente pegados a otros ocupados por aquélla. Las aves alcanzan de un nido a otro. El 12.7 se espantan 1 joven y 1 adulto del árbol. No vemos más aves.

1975. Hay 11+ nidos en igual árbol y 1 nido en otro; 3 de aquéllos sobre antiguos de Cigüeña (que tiene 8 ocupados). Al menos 5 nidos con pollos (3, 1, 3, 2, 2+) en alguno de los cuales pudiera haber volado ya algún pollo. Otros 3 nidos en ramas periféricas de la copa, parece que tienen pollos pequeños; y otros 3, muy grandes, en el centro del árbol, abandonados por los pollos. El nido solitario, hecho sobre antiguo de Cigüeña, parece abandonado por los pollos.

Bubulcus ibis. En 1974, ocupados 5 árboles, el que más con 106 nidos. El 14.6 an no había ningún pollo; mayoría de adultos echados, aunque bastantes otros construían. En arbustos que caen sobre la charca había un grupo de 160-180 aves, muy flemáticas. El 12.7 hay muchos pollos, pero ninguno vuela; el único joven que se ve volando por los árboles de la colonia poseía anilla en la tibia derecha (había sido anillado en la colonia 23 y efectuado, por el momento, una dispersión de 65 kilómetros S).

En 1975, ocupados 3 árboles, el que más con 99 nidos; en uno de los árboles (con 69 nidos) hay instalada una pareja de Aguila Calzada (*Hieraaëtus pennatus*), que incuban. Muchos pollos en los 3 árboles, aunque ninguno es aún volandero.

Antigüedad de la colonia. Ya se ha dicho que las Cigüeñas crían

desde hace muchos años en la finca. En cuanto a las Bueyeras, no hay la menor duda de que criaron por primera vez en 1974, como nos informaron por diferentes conductos en la finca, donde anteriormente nunca habían visto a esta ave. Parece evidente además que, aun pudiendo haber algunas de otra procedencia, esta colonización se produjo a expensas de aves de la colonia 21, donde ese año fueron continuamente espantadas. A este respecto creemos como muy significativo el hecho de que la cría en «Los Lavanderos» fuese tan retrasada.

Referente al establecimiento de la Garza Real, no tenemos tanta seguridad, aunque no debe llevar más de dos o tres años, pues entre 1967 y 1970 hemos pasado por la finca y nunca las vimos en los pinos (aunque siempre había ejemplares sueltos en la Charca de Arriba).

No obstante, sobre la nidificación de la Gaza Real en la zona hay un interesante precedente en Bernis, Díez & Márquez (1958), quienes citan en mayo de 1957 varias aves, dos de ellas muy aquerenciadas a estos pinos, donde podrían anidar y diversas referencias (una señalaba nido con huevos en una encina), según las cuales la especie criaba en la comarca de Arroyo de la Luz. Digamos, por último, que los guardas de la finca no se habían fijado en que entre las Cigüeñas criasen Garzas Reales, lo cual puede deberse a que es un ave abundante siempre (sobre todo en invierno) y a que los nidos estaban en 1974 relativamente «camuflados» entre los de Cigüeña.

Nidificaciones esporádicas de Ardea cinerea *en Cáceres*

Según datos trasmitidos por F. Márquez de la Plata, en la finca «Herguijuelas de Arriba», del término municipal de Cáceres, entre una colonia de Cigüeñas (*C. ciconia*) establecida en un bosquete de pino piñonero *Pinus pinea*, ha anidado algunos años la Garza Real (*Ardea cinerea*).

Concretamente, aves sueltas se han visto posadas y volando en época de cría durante varios años; en 1969 crió una pareja y, aunque el árbol no se escaló, se vieron cascarones bajo el nido. En 1972 otra pareja construyó su nido sobre uno antiguo de Cigüeña, sacando 2 pollos, que fueron anillados. En 1973 y 1974 no criaron, aunque este último (14.6) el guarda nos dijo que pocos días antes había visto salir de un árbol a un ave.

N.º 23. Colonia del embalse de «El Borbollón», Santibáñez el Alto (Cáceres).

Situación. En árboles de una isla existente en el embalse de El Borbollón (Cáceres), en el río Arrago. Desde 1970 la isla forma parte de la Estación Ornitológica del mismo nombre (Fernández Cruz 1972).

Datos sobre las características de la isla y vegetación dominante ya se han publicado (Fernández Cruz, 1974a). La figura 16 (A) reproduce la isla a escala, señalándose la numeración de árboles adoptada en 1966 para el mejor control de las aves nidificantes; se ha prescindido de innumerables eucaliptos con que se repobló durante el invierno 1967-68, los cuales se distribuyen especialmente por el centro y sur de la isla, formando en la actualidad densas manchas de arbolado que ayudan al camuflaje y protección de las aves.

La colonia. Descubierta en 1965, se localiza en la zona NW de la isla (fig. 16, B) donde, junto a la mancha de arbolado, quedan las ruinas de dos edificios que estaban habitados antes de la construcción del embalse.

Además de las Cigüeñas (*C. ciconia*), colonizadoras del lugar y foco de atracción para las otras aves, ocupan la colonia Garza Real (*Ardea cinerea*), Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), Garceta Común (*Egretta garzetta*) y, algún año, Martinete (*N. nycticorax*).

Entre 1966 y 1975 hemos seguido paso a paso la evolución de esta colonia, haciendo frecuentes visitas y realizando censos periódicos, a la vez que se estudiaban muchos otros aspectos (especialmente desde 1973), con visitas a un estudio detallado sobre las especies nidificantes. Puesto que la información recogida es muy sustancial, dejamos para posteriores trabajos un análisis de toda ella, limitándonos seguidamente a mostrar la evolución de la colonia en estos años (cifras: número de parejas):

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
A. cinerea	4	7	9	19	22	21	24	34	37	29
B. ibis	111	170	324	384	481	566	741	797	818	415
E. garzetta...	2	2-4	3	2	5	2	5	4	8	5
N. nycticorax	—	lej.	—	—	lej.	2	2 ej.	2 ej.	—	—
C. ciconia.	48	49	61	58	52	39	39	33	25	25
TOTAL	165	228	398	465	558	630	809	870	888	474

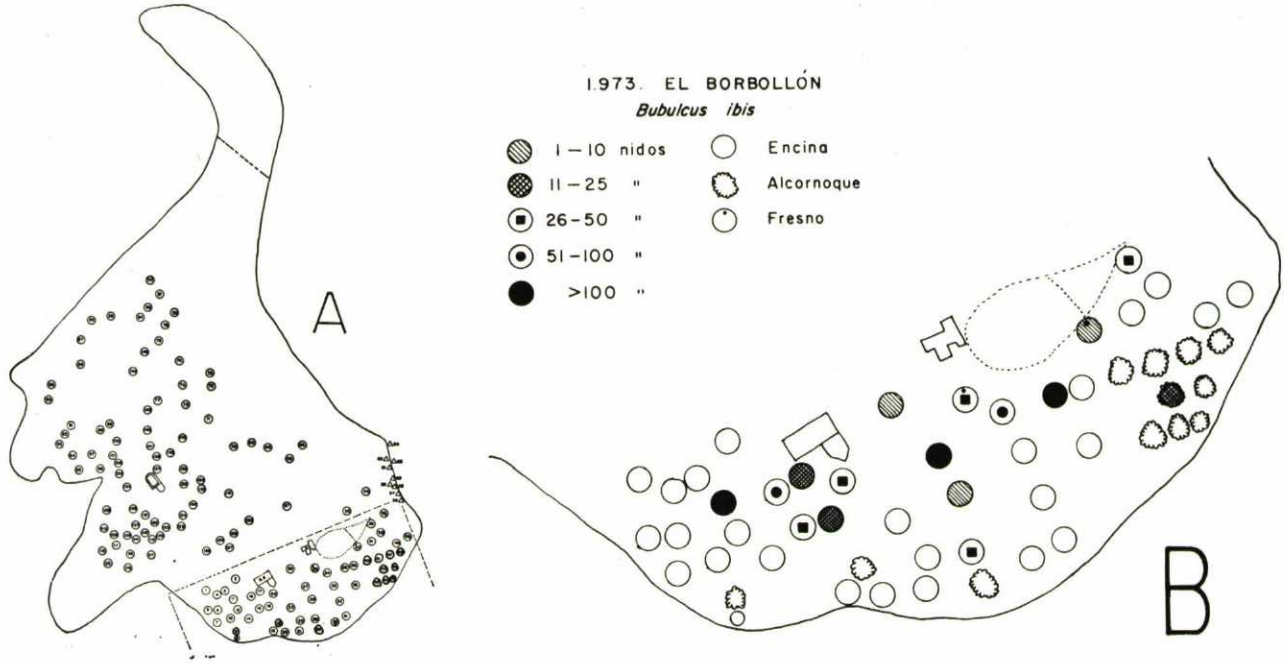


Fig. 16.—Mapa de la isla del embalse de «El Borbollón» (Cáceres) (A) y esquema de la zona NW. donde se asienta la colonia de garzas (B).

A la presencia en el lugar de otra Ciconiforme colonial, la Espátula (*Platalea leucorodia*) nos hemos referido en otro lugar (Fernández Cruz, 1974b).

Antigüedad de la colonia. El embalse de El Borbollón, que debe su nombre a una erupción de agua que existía junto al río Arrago, fue construido entre 1940 y 1952-53, años en que se comenzó a embalsar, inaugurándose el 10 de mayo de 1954.

Los edificios y terrenos de la actual isla estaban habitados por pastores y guardas de la finca «Parra Alta» (al este del embalse) a la cual pertenecían, así como una gran zona cubierta por las aguas. En dichos edificios nunca habían criado las Cigüeñas. Cuando al comenzar a embalsar quedó aislado el terreno, se establecieron 2 parejas de Cigüeñas en el tejado de la casa mayor («Ruinas Grandes» actuales). Esto ocurrió entre 1951 y 1953. Cada año aumentó el número de Cigüeñas, que formaron una floreciente colonia.

En cuanto a las garzas, su establecimiento no puede precisarse tanto. Se empezó a notar la presencia de Bueyeras en los cercanos regadíos entre 1960 y 1962, fechas en las cuales debieron empezar a criar. Hasta entonces, el ave era totalmente desconocida en la región.

La Garza Real, por ser abundante en invierno, ha pasado mucho más desapercibida como estival. Lo único que podemos asegurar es que en agosto de 1965, cuando visitamos por primera vez la isla, con la cría ya acabada, vimos junto a los nidos de Cigüeña y de Bueyeras algunos de Garza Real.

N.º 25. Colonia del río Pisuerga, Torquemada (Palencia).

Referencias tomadas en 1973 por F. Bernis y E. de Juana indican que en la «Dehesa de Mazuelas», Torquemada (Palencia), en soto de la margen izquierda del río Pisuerga, aguas abajo de su unión con el Arlanza, hay una colonia de Martinetes (*N. nycticorax*). En este lugar se vieron en 1972 nidos y bandos de hasta 12-15 aves.

El 24.5.73, Bernis y de Juana vieron Martinetes en 5 puntos (de ellos 4 adultos) de la «Dehesa de Mazuelas»; las aves se hallaban posadas en un soto del río Pisuerga o cruzaban de una orilla a otra

Otra ave se vio ese día en igual río, ésta cerca de Cordovilla (5-7 kilómetros aguas arriba del anterior).

El 13.8.75 se recorrió la zona detenidamente (E. de Juana, com. pers.) no encontrando nidos aunque sí relativa abundancia de Martinetes (2 por la mañana y 10-12 por la tarde; de los últimos, 6-7 eran jóvenes o inmaduros) y de Garza Real (*Ardea cinerea*) (una por la mañana y 7 por la tarde, éstas posadas en un rastrojo de cereal y al parecer con intención de dormir).

Sobre la posible existencia de otros pequeños núcleos de reproducción de Martinete en alguno de los abundantes sotos fluviales de la provincia de Palencia, es interesante la observación de Bernis y de Juana el 24.5.73 de 2 aves juntas en un soto entre los ríos Carrión y Ucieza, proximidades de Ribas de Campos; y la cita en Fernández Cruz & Saez Royuela (1971) de un ave posada en soto del río Carrión, en Palencia capital, el 15.5.70.

N.º 26. Colonia del río Pisuerga, Cabezón (Valladolid).

Según M. Delibes (com. pers.), parece ser que en un denso soto del río Pisuerga, en las proximidades de Cabezón (Valladolid), hay una antigua colonia en la que anidan por lo menos Garzas Reales (*Ardea cinerea*) y Martinetes (*N. nycticorax*).

Dicha colonia podría estar ya ocupada en 1953 y quizá fuese una de las varias a que se referían las informaciones que Bernis & Valverde (1954 b) recogieron en la zona. Se trata, sin duda, de la colonia a la que se refiere Valverde (1967). A ella podían pertenecer los Martinetes que Gibbs (1969) vio el 6.8.67 en Valladolid, junto al río Pisuerga, y la observación de 1 adulto y otro posible efectuada el 26.5.73 por F. Bernis y E. de Juana en un soto del río Pisuerga cercano a Valoria la Buena, unos 10 kilómetros NE de Cabezón.

Actualmente parece que el soto donde está la colonia corre el peligro de ser desmontado.

AGRADECIMIENTOS

Numerosas personas, con las que hemos contraído una gran deuda de gratitud, han ayudado decisivamente en la realización de

este trabajo. En destacado lugar el profesor Bernis, que lo dirigió, prestándonos su inestimable colaboración y discutiendo con nosotros muy variados aspectos. Con él visitamos por primera vez algunas colonias y en todo momento nos ha animado en el trabajo.

Datos de gran interés nos han proporcionado el Club Alcyon, Adolfo Aragüés, Miguel Delibes, Xavier Ferrer, José Damián Navarro, Olegario del Junco y José Manuel Domínguez, Luis Pechuán y José Luis Pérez Chiscano.

Todo el trabajo realizado en las colonias no hubiera sido posible sin la colaboración recibida de mis compañeros en la Cátedra, Quine Araújo, Antonio García Rúa, Eduardo de Juana, José Luis López Gordo, Pablo Menéndez de Luarca, Arturo Morales, Alejandro Moreno y Ramón Sáez-Royuela, así como una larga lista de alumnos que en los últimos años nos acompañaron en este trabajo. Lo mismo decimos de Jesús Crespo y Jesús Garzón, así como de mis hermanos Antonio y Fernando.

Decisiva ha sido la ayuda recibida de José Luis Miranda, Salvador Madrigal, Florencio de Lama y de toda la Confederación Hidrográfica del Tajo, a cuyo Director agradecemos desde aquí las facilidades recibidas para el trabajo en el embalse de El Borbollón.

Por último, muchas gracias a mi esposa, Paz, que tantas veces nos acompañó en las expediciones a garzas y con ayuda y compresión siempre hemos contado.

Resumen

Revisión de las actuales colonias de Ardeidas de España.—En el presente estudio se incluyen las 5 especies de Ardeidas más estrictamente coloniales, a saber: Garza Real (*Ardea cinerea*), Garceta Común (*Egretta garzetta*), Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), Garcilla Cangrejera (*Ardeola ralloides*) y Martinete (*N. nycticorax*). Todas ellas anidan en colonias densas, cuya composición y número de individuos muestran gran variación. De las otras 3 especies de garzas que crían en España (Avetorillo Común, *Ixobrychus minutus*; Avetoro Común, *Botaurus stellaris* y Garza Imperial, *Ardea purpurea*), las 2 primeras no son propiamente coloniales mientras que *A. purpurea* forma núcleos coloniales más o menos difusos (colonias laxas). Esta última se ha incluido en nuestro estudio cuando se encontraba criando con las otras garzas (La Albufera de Valencia). En este caso se hallan también otras Ciconiiformes coloniales, la Cigüeña Común, *C. ciconia* y la Espátula, *Platalea leucorodia*.

El estudio se inicia con un breve repaso sobre los precedentes trabajos de garzas realizados en España, entre los que destacan muy especialmente los de F. Bernis y J. A. Valverde.

Antes de entrar en el análisis de las colonias españolas, se expone a modo de preámbulo la situación actual de estas especies en Portugal según los datos que menciona la escasa bibliografía existente. El carácter expansivo que hoy en día muestran algunas de nuestras especies (que será objeto de un posterior estudio) no puede explicarse sólo con el conocimiento de las colonias españolas.

El estudio de las colonias españolas, con datos que abarcan de 1965 a 1975, se refiere a la España peninsular (fig. 1) pues de Baleares y Canarias, donde hay alguna cita antigua de cría, no se conocen datos recientes de reproducción.

El trabajo se ha dividido en dos partes. En la primera (A) se pasa revista a las 13 colonias ya conocidas, haciendo de cada una un breve repaso sobre situación, sustrato en que se asienta, composición, censos, evolución a lo largo de los años, antigüedad y bibliografía; si las colonias han sido visitadas por el autor o se tienen nuevos datos, éstos figuran al final. Se analizan también otras colonias actualmente abandonadas, añadiendo nuevos datos a los ya conocidos.

En la parte segunda (B), se dan a conocer y describen 14 nuevas colonias, la mayor parte de las cuales se han descubierto en los 4 últimos años (1972-1975). Al igual que en el caso anterior, para la exposición de cada colonia se sigue la misma pauta de tratamiento. Debe decirse que tanto en una como en otra parte se ha prescindido intencionadamente de muchos otros datos sobre cronología de la reproducción, contenido de los nidos, puestas, polladas, alimentación y otros muchos detalles, que serán objeto de estudio en otra ocasión. No obstante, se mencionan datos concretos sobre puestas y medidas de huevos de *N. nycticorax* y *A. ralloides*.

SUMMARY

An up-to-date review of the heroneries in Spain

The present paper deals with those heroneries where one or more of the following species breed: Grey Heron, Little Egret, Cattle Egret, Squacco Heron, and Night Heron. Some other Ciconiiformes are also mentioned, but only when they mix in the same colony with the 5 species mentioned.

Based on alien literature some Portuguese heroneries are commented. A complete report on all the colonies known in the Iberian Peninsula has undeniable value because of the recent expansion suffered by some of the species.

The descriptive study takes into account data from 1965 to 1975 (figure 1). No recent breeding of any of the 5 species is known from the Balearic nor the Canary Islands.

In a first section (A) each of the formerly known colonies is studied separately, giving the coresponding location, emplacement of the nests, cualitative and quantitative composition, and undergone evolution. Most of these old heroneries were visited one or several times by the author. Some vanished colonies are also discussed.

In a second section (B) 14 new heroneries are described, most of them discovered during the last 4 years. Each of the new colonies is studied in the same manner as indicated in section A.

Some information on clutches and eggs of *N. nycticorax* and *Ardeola ralloides* is included, but the present paper does not deal with such subjects as: breeding phenology, nest material, clutches, pulli, fledging, food and some other aspects which will be treated in a separate study.

BIBLIOGRAFÍA

ALCYON, Club (1961): La colonia de Ardeidas de «El Taray» (Toledo). *Ardeola*, 7: 218-219.

— — (1964): La Garcilla Cangrejera criando en La Mancha. *Ardeola*, 9: 135.

ARAGÜÉS, A. (1966): Colonia de *Nycticorax nycticorax* en la provincia de Zaragoza. *Ardeola*, 11: 144-145.

BAUER, K. M. & GLUTZ, U. G. (1966): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band I. Akad. Verlag. Frankfurt a. Main.

BALCELLS, E. & MALUQUER MALUQUER, S. (1961): Excursión ornitológica a la Costa Brava e islas Medas. *Ardeola*, 7: 222-229.

BANNERMAN, D. A. (1963): *Birds of the Atlantic Islands*. Vol. I. Oliver & Boyd. Edinburgh and London.

BERNIS, F. (1954): Prontuario de la avifauna española (incluyendo aves de Portugal, Baleares y Canarias). *Ardeola*, 1: 11-85.

— — (1957): Más acerca de las aves del Tajo de Barbate (Cádiz). *Ardeola*, 3: 302.

— — (1961): Cuatro notas sobre garzas españolas. *Ardeola*, 7: 204-217.

— — DÍEZ, P. M. & MÁRQUEZ, J. (1958): Someras notas sobre aves de Extremadura. *Ardeola*, 4: 99-108.

— — DÍEZ, P. M. & TATO, J. J. (1958): Guión de la avifauna balear. *Ardeola*, 4: 25-97.

— — DÍAZ, P. M. & SAEZ-ROYUELA, R. (1959): Segundas notas sobre aves de Extremadura. *Ardeola*, 5: 161-172.

— — & VALVERDE, J. A. (1952): La gran colonia de garzas del Coto Doñana (año 1952). *Munibe*, 4: 201-213.

— — & VALVERDE, J. A. (1953): Anillación de Garzas en la pajarera de la Algaida, Doñana (Huelva). *Munibe*, 5: 184-188.

— — & VALVERDE, J. A. (1954a): La gran colonia de garzas de Doñana en 1953. *Munibe*, 6: 1-39.

— — & VALVERDE, J. A. (1954b): Sobre la Garza Real (*Ardea cinerea*) en España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 50: 201-213.

BOADA, M. (1975): Sobre una nueva colonia de Ardeidas en Gerona. *Ardeola*, Vol. Homenaje al Prof. Valverde.

CAMOYAN PÉREZ, A. (1975): La Rocina: refugio de vida. *Periplo*, 3: 24-33.

COVERLEY, H. W. (1932): Nesting notes from Portugal. *Ibis*, 2 (ser. 13), 1.

DEETJEN, H. (1955): Observaciones sobre la avifauna de Valencia. *Ardeola*, 2: 13-21.

DORKA, V. (1960): Observaciones ornitológicas en Cataluña en agosto de 1958. *Ardeola*, 6: 111-123.

ELÓSEGUI, J. (1966): Anillamiento de aves en la Reserva de Doñana. 1966. *Munibe*, 18: 211-214.

EPPLE, A. (1957): Lista de aves observadas e identificadas durante dos viajes por Castilla y Andalucía (otoño y primavera). *Ardeola*, 3: 253-261.

ESCOLANO, G. de (1611): *Décadas de la Historia de la insigne y coronada Ciudad y Reino de Valencia*. Valencia.

FEENY, P. P. et al. (1960): Sobre aves del sur de España con especial referencia a migración (primavera 1959). *Ardeola*, 6: 125-150.

FERNÁNDEZ CRUZ, M. (1972): Actividades del Centro de Migración de la Sociedad Española de Ornitología. *Ardeola*, 16: 5-29.

— — (1974a): Sobre la alimentación del Milano Negro (*Milvus migrans*) en la Estación Ornitológica de «El Borbollón» (Cáceres). *Ardeola*, 19: 337-343.

— — (1974b): Nuevas observaciones de Espátula (*Platalea leucorodia*) en Cáceres. *Ardeola*, 20: 326-327.

— — & SAEZ-ROYUELA, R. (1971): Comisión de Fenología: Encuesta sobre primeras llegadas y paso primaveral (año 1970). *Ardeola*, 15: 51-78.

FERREIRA, L. V. (1969): O Garaz (*Nycticorax nycticorax* L.) nidificará a Norte do Mondego? *Cyanopica*, 1 (2): 158.

GIBBS, R. G. (1969): Expedición ornitológica a las costas galaico-lusitanas, agosto 1967. *Ardeola*, 13: 139-150.

GONZÁLEZ, B. & JUNCO, O. del (1968): Notas sobre aves de la provincia de Cádiz. *Ardeola*, 12: 214-217.

HERRERA, C. M. (1974): Observaciones sobre una colonia de Garcillas Bueyeras (*Bubulcus ibis* L.) en Andalucía. *Ardeola*, 20: 287-306.

ISIDORO, A. (1968): Aparecimento acidental de aves na fauna ornitológica de Portugal. *Cyanopica*, 1 (1): 64-70.

LONDOT, F. (1971): Contribution a l'étude de la heronnière de S. Jacinto (Aveiro) en 1970. *Cyanopica*, 1 (3): 5-35.

MALUQUER MALUQUER, S. (1956): Expedición de anillamiento de aves en el coto de Doñana (Huelva) en junio de 1955. *Ibérica*, 324, 330 y 332.

— — (1960): La avifauna primavera de la isla de Buda. *Ardeola*, 6: 151-210.

— — (1971): La avifauna del Delta del Ebro en primavera-verano. *Ardeola*, vol. esp.: 191-319.

— — & PONS OLIVERAS, J. R. (1961a): La avifauna de la Isla de Buda en primavera-verano de 1961. *Ardeola*, 7: 79-111.

— — & PONS OLIVERAS, J. R. (1961b): Primeras notas sobre la avifauna del «Canal Vell» (Delta del Ebro, Tarragona). *Ardeola*, 7: 113-128.

MALUQUER SOSTRES, J. (1971): Las aves de la Albufera de Valencia y del Delta del Ebro, en la bibliografía antigua. *Ardeola*, vol. esp.: 335-380.

MÁRQUEZ, J. & CORONADO, R. (1957): Notas sobre tres especies interesantes en el centro de España. *Ardeola*, 3: 310-312.

MARTORELL, M. (1966): Nota sobre la avifauna de la Laguna del Hondo, Elche. *Ardeola*, 11: 129-136.

MONK, J. F. (1958): Notes on the ornithology of southwest Portugal. *Publ. Inst. de Zool. Dr. Augusto Nobre*, 63.

MOUNTFORT, G. (1958): *Portrait of a Wilderness. The story of the Coto Doñana expeditions*. London.

— — & FERGUSON-LEES, I. J. (1961): The birds of the Coto Doñana. *Ibis*, 103a: 86-109.

NAVARRO MEDINA, J.-D. (1972): Panorama ornitológico de los embalses de El Hondo (Alicante). *Ardeola*, 16: 228-239.

OLIVEIRA, N. G. (1971): A colónia de garças da mata de S. Jacinto (Aveiro) em 1971. *Cyanopica*, 1 (3), 37-44.

— — (1974): A colónia de garças da Mata de S. Jacinto (Aveiro) em 1972. *Cyanopica*, 1 (4): 39-50.

ORELLANA, M. A. (1795): *Catálogo y descripció d'els pardals de l'Albufera de Valencia*. Valencia.

PALAUS SOLER, F. J. (1960): Notas ornitológicas del Nor-este de España (con algunos datos de Levante). *Ardeola*, 6: 221-234.

PECHUÁN, L. (1965): Sobre Charranes, Fumareles y Ardeidas que nidifican en la Albufera de Valencia. *Ardeola*, 10: 39-42.

— — (1971): Sobre la colonia de garzas del lago de la Albufera de Valencia. *Ardeola*, vol. esp.: 397-404.

PÉREZ CHISCANO, J. L. (1968): Colonia de Garcillas (*Bubulcus ibis* y *Egretta garzetta*) en el río Guadalefra (Badajoz). *Ardeola*, 12: 193-196.

— — (1972): Notas sobre nuevas colonias de Ardeidas y otros datos de aves de Extremadura. *Ardeola*, 16: 246-250.

REE, V. (1973): Dagens avifaunistiske situasjon i Las Marismas i Sør-Spania. *Sterna*, 12: 225-268.

RIDDELL, W. H. (1945): The Buff-backed Heron, *Ardeola ibis ibis* (LINNAEUS). *Ibis*, 86: 408-422.

RISTOW, D. (1961): Notas de un viaje por España en marzo-abril 1961. *Ardeola*, 7: 199-203.

ROLFE, R. (1966): Notas sobre migración posnupcial en el valle central del Ebro, 1964. *Ardeola*, 11: 118-120.

ROWAN, M. & BERNIS, F. (1956): Barbate (Cádiz) y su colonia de garzas. *Ardeola*, 3: 71-81.

SANTOS JUNIOR, J. R. dos (1961): Migração das Aves. Um ano de anilhagem (1960). *Secret. de Est. da Agric.*, Dir. Geral Serv. Flor. e Aqu.

— — (1969): Reservas Biológicas. *Cyanopica*, 1 (2): 5-37.

— — & FREIRE, O. (1965): The heronry at San Jacinto (Portugal). *Anais Faculd. Cienc. Porto*, vol. 48: 5-8.

— — & FREIRE, O. (1967): A Colónia da Garças de S. Jacinto-Aveiro. *Aveiro e o seu Distrito*, núm. 3.

SIEGFRIED, W. R. (1966): On the food of nestling cattle egrets. *Ostrich*, 37: 219-220.

SILVA MORA, A. & GARAY, A. (1969): Visita a una colonia de Garzas Reales en Extremadura. *Ardeola*, 14: 211.

STERBETZ, I. (1962): The Squacco Heron in the «Sasér» Bird-Sanctuary. *Aquila*, 67-68: 39-70.

TAIT, W. (1924): *Birds of Portugal*. H. F. & G. Witherby. London.

THANNER, R. (1910): Beiträge zur Ornis Gran Canarias. *Orn. Jahrb.*, 21: 81-101.

TUCKNER, B. W. (1936): The colouring of the soft parts of the Buff-backed Heron. *Brit. Birds*, 30: 70-73.

VALVERDE, J. A. (1955 y 1956): Essai sur l'Aigrette Garzette (*Egretta garzetta*) en France. *Alauda*, 23: 145-171; 254-279; y 24: 1-36.

— — (1956): La colonia de garzas de la Algaida (Doñana) en 1956. *Munibe*, public. esp. núm. 11: 103-123.

— — (1957): La «Spanish expedition 1957» en el Coto de Doñana. *Ardeola*, 3: 369-370.

— — (1958): An ecological sketch of the Coto Doñana. *Brit. Birds*, 51: 1-23.

— — (1959): La protection de la faune en Espagne: ses problèmes. *Terre et Vie*, 106, suppl.: 31-43.

— — (1960): *Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir*. Archivos del Instituto de Aclimatación. Almería.

— — (1967): Estructura de una comunidad mediterránea de Vertebrados terrestres. Monografía núm. 1 de la E. B. Doñana, C. S. I. C., Madrid.

VAUCHER, C. (1967): *Andalousie sauvage: Doñana*. Editions Marguerat, Lausanne.

VICENTE, R. O. (1974): Nidificação da Garça-cinzenta (*Ardea cinerea*) em Portugal. *Cyanopica*, 1 (4): 99-100.

WALLACE, D. I. M. & SAGE, B. L. (1969): Las aves de la costa Brava (Cataluña). *Ardeola*, 13: 151-170.

WEICKERT, P. (1963): Espátulas («*Platalea leucorodia*») y otras aves en la «pajarera» de Doñana en 1962. *Ardeola*, 8: 258-261.

WESTERNHAGEN, W. von (1964): Kuh- und Seidenreiher als Felswandbrüter am Cap Trafalgar. *Ornit. Mitt.*, 16: 179-183.

WITHERBY, H. F., JOURDAIN, F. C. R., TICEHURST, N. F. & TUCKER, B. W. (1965): *The handbook of British Birds*. Vol. III. London.

THE MARISMAS OF THE GUADALQUIVIR AS WINTERING AREA OF GREY LAG GEESE (*ANSER ANSER* L.)

M. F. MÖRZER BRUYNS
Agricultural University, Wageningen, The Netherlands (Holanda)

Introduction

In 1948 The International Waterfowl Research Bureau (IWRB) started the international wildfowlresearch in Western-Europe, organizing especially counts in the most important wildfowl-areas. The main object was to collect information on populations: breeding areas, migration flyways and wintering grounds. Counts were made in order to find out if populations decreased, were stable or increased.

Duck, swan and geese populations were investigated from the beginning, but the main emphasis was on the duck. Many data were collected since 1948. Waterfowl specialists know a great deal nowadays about populations and areas. One of the most important consequences of this research has been The International Wetlands Convention of Ramsar (Iran) in 1971. Another significant result in this period was the «discovery» of The Marismas of the Guadalquivir as area of the most outstanding marshareas of Europe and Northern Africa. Spanish ornithologists and especially Dr. Jose A. Valverde played an important role in the research and in the organization of the preservation of this area.

Historical background

Before 1958 not much was known —at least outside Spain— about the Marismas of the Guadalquivir. Since 1958 the Marismas of the Coto Doñana became famous all over Europe. British ornithologists were the first to publish about the area (Nicholson a. o. 1957, Mountfort 1958). In the same year Valverde

published three papers, which have been of great value for the conservation in later years (VALVERDE 1958 a, b, c).

In 1958 the Coto Doñana was discussed for the first time in an international nature conservation meeting; the meeting of the IWRB — Executive Board in Southern France. In 1959 the next IWRB meeting was held in Jerez de la Frontera in Southern Spain to enable the board to visit the Coto Doñana area, which was endangered in different ways.

The visits to different parts of the area were organized and guided by Don Mauricio González Díez and Dr José A. Valverde. The international importance of the area was evident and since this meeting IWRB, ICBP and IUCN, later on also WWF, have been active to assist Dr Valverde and his Spanish collegues to preserve this magnificent area as an international preserved area. This resulted in the establishment of the reserve as it exists now.

WINTERING BIRD POPULATIONS

The breeding bird populations are the most famous and internationally highly valued element of the area. The Marismas however are probably of equal importance for migrating and wintering northern European migrants. This is less well known, because most ornithologists visit the area in spring or summer. Spanish ornithologists proved however how important the Marismas are for wintering bird populations (VALVERDE 1958 and personal communication, BERNIS 1963). Statistics of numbers shot give also valuable information.

Wigeon *(Anas penelope)*, teal *(Anas crecca)*, shoveler *(Anas clypeata)*, and mallard *(Anas platyrhynchos)* are among the most numerous ducks, followed by the pintail *(Anas acuta)*, pochard *(Aythya ferina)*, gadwall *(Anas strepera)*, red-crested pochard *(Netta rufina)*, and shell duck *(Tadorna tadorna)*.

Furthermore the greylag goose *(Anser anser)* counts among the most numerous species in the hunting statistics. Because of this information the importance of the Marismas for wintering grey lag geese was already known. It was not yet known how important.

Geese migration in Western Europe

IWRB gave since about 1960 special attention to goose research. The IWRB Goose Working Group was established. This collected information concerning all geese species breeding, migrating or wintering in Western Europe. The results of the first ten years are published in an IWRB report (Mörzer Bruyns, M. F., Philippona, J. and Timmerman, A., 1969 and 1970). A worked out publication of this report will be published in the near future. The Spanish data of Bernis (1963) and Valverde (in litt.) are worked out in this report. The fact that the counts from all European countries could be coordinated has given valuable information concerning the importance of wintering areas in different countries also in Spain.

The Goose Working Group gave special attention to the greylag. The publication of Hudec and Rooth (1970) is one of the results. The situation in the western parts of its distribution area has been worked out seperately (Rooth 1971). In these studies the importance of the Marismas for the greylag geese is already indicated.

The Marismas as wintering area for the greylag

The investigations mentioned made clear that the Marismas of the Coto Doñana and adjoining areas are the most important wintering area of the greylag breeding in Finland, Sweden, Norway, Danmark, W. Germany and The Netherlands. These greylag migrate S. W. mainly to Spain, where they concentrate already in October in the Marismas of the Guadalquivir. The total flyway population is estimated at about 30,000 individuals. Information from the Spanish wintergrounds indicate that at least 8,000-10,000 greylag stay in the area already in October. Rooth (1971) writes: this number may even be higher in December and January. He mentions even one count of 25,000 greylag in the Marismas. The Marismas are evidently of vital importance for the whole breeding population of Northern European greylag population. This is especially interesting when checked according to the criteria

of international importance accepted at the Ramsar Conference (SZIJJ 1972). An area is already of importance as soon as 1 % of a flyway population visits the area for feeding or rest. The greylag populations in the Marismas count many times the minimum of 1 % (300 individuals) at least 30 ×, often 60 × and occasionally more.

The international importance of the Marismas therefore is exceptional, as far as the greylag is concerned. Very few areas have a comparable value. Moreover, it may be expected that the Marismas are of international importance for many more migratory bird species.

CONSERVATION

The case of the greylag shows how important exact information is, based on scientific research. This provides the facts which enable landowners in cooperation with local and national authorities and nature conservation experts to learn about the significance of areas and their functions. Not only national, also international. On such a basis all persons and institutions concerned can be expected to accept responsability for proper management and use.

It has been a great achievement of Dr J. A. Valverde to have been for years the central many sided ecologist, who stimulated scientific research and nature conservation activities in this area. His knowledge and enthousiasm have been of vital importance for nature conservation in general not only for the Marismas but for a much wider field.

RESUMEN

Evoca el autor algunas de las vicisitudes en la toma de conciencia internacional y nacional sobre la importancia de las Marismas del Guadalquivir como zona de invernada para aves acuáticas. Alude después a diversos estudios publicados o en vías de publicación sobre la migración e invernada del Ansar Común (*Anser anser*) en Europa, estudios en parte muy estimulados por el Centro Internacional para la Investigación de las Aves Acuáticas (IWRB), donde el autor ha dirigido el grupo de trabajo de ánsares.

Después de recordar una vez más el valor real de las Marismas como zona de invernada del Ansar Común, se resalta la gran labor que para la conservación de esta famosa zona ha desplegado ante todo el Dr. J. A. Valverde.

LITERATURE

BERNIS, F. (1963): The migration and wintering of *Anser anser* and *Anser fabalis* in Spain. *Ardeola*, **9**, 69-109.

— — (1963): Información Española sobre Anátidas y Fochas (época invernal). *Soc. Españ. de Ornitología.*

— — (1964): Aves Migradoras Ibéricas, II (Anatidae). *Soc. Españ. de Ornitología.*

HUDEC, K. & ROOTH, J. (1970): Der Graugans. Neue Brehmbücherei. Ziemsen. Wittenberg. Lutherstadt.

MÖRZER BRUYNS, M. F. (1959): De Coto Doñana en de Marismas van de Guadalquivir, een bedreigd gebied. *Natuur en Landschap*, **13** (2), 50-58.

— — TIMMERMAN, A. and PHILIPPONA, J. (1970): Wintering distribution of Palaearctic geese in Europe, Northern Africa and Western Asia, Report IWRB.

MOUNTFORT, G. (1958): Portrait of a Wilderness. London.

NICHOLSON, E. M., FERGUSON LEES, J. J. & HOLLOM, P. A. D. (1957): The Camargue and the Coto Doñana. *British Birds*, **50**, 497-519.

SZIJJ, J. (1972): Some suggested criteria for determining the international importance of wetlands in the Western Palaearctic. Proceedings International Conference on Conservation of Wetlands and Waterfowl, Ramsar (Iran), 1971, 111-124.

VALVERDE, J. A. (1958 a): An ecological sketch of the Coto Doñana. *British Birds*, **51** (1), 1-23.

— — (1958 b): La protection de la Faune en Espagne, ses problèmes. IUCN 7th Technical Meeting, Athens.

— — (1958 c): Doñana Reserve Report. IWRB (not published).

VRIES, P. G. de (1968): Las Nuevas. Uniek moerasreservaat. *Het Vogeljaar*, **15** (3), 343-348.

CENSOS DE AVES ACUATICAS EN LAS MARISMAS DEL GUADALQUIVIR, INVIERNOS 1967-68 Y DE 1972 A 1975 (*)

Andrés SANCHEZ MORENO
Estación Biológica de Doñana,
c. Paraguay, 1,
Sevilla-12

Introducción

Uno de los aspectos más interesantes a tener en cuenta en el estudio de las poblaciones de aves acuáticas es su importancia cuantitativa y evolución a lo largo de los años. Para ello diversos organismos internacionales (ante todo el I. W. R. B.) vienen dedicando programas especiales a los censos de aves en los principales cuarteles de invernada.

Las Marismas del Guadalquivir son bien conocidas desde hace muchos años por sus grandes concentraciones de aves acuáticas en la época invernal y por consiguiente su estudio presenta un destacado interés dentro del contexto de los programas europeos.

Ya en diciembre de 1967, Valverde realizó un censo a pie de las Marismas, aunque en esta primera ocasión quedaron sin censar gran parte de ellas. «Dadas las peculiares características de la zona el método de los recorridos a caballo es un tanto aleatorio, pues por un lado quedan bastantes aves sin censar al permanecer ocultas entre la extensa vegetación palustre y por otro lado no es fácil calcular el número de aves en los bandos que se levantan al paso de los caballos debido a su gran movilidad y continuo fraccionamiento o fusiones de las bandadas en vuelo» (Valverde en Bernis & Valverde 1971).

A la vista de los problemas que presenta en la zona un censo desde tierra, por otra parte de difícil solución, se optó por su realización siguiendo la moderna técnica de los censos aéreos. Para ello y patrocinado por la I. W. R. B. se desplazó en enero

(*) Una contribución al volumen Especial de Ardeola, en homenage al Dr. J. A. Valverde.

de 1972 un equipo de la Station Biologique de la Tour du Valat (Francia), especializado en este tipo de trabajo, compuesto por A. Tamisier y H. Hafner, quienes en colaboración con A. Sánchez y la Estación Biológica de Doñana, realizaron por primera vez el censo completo de las Marismas por vía aérea.

A partir de entonces y de una manera regular se han venido realizando dichos censos, cuyos primeros resultados se recopilan muy brevemente en el presente trabajo.

Area de observación y método

El área prospectada regularmente en estos casos (fig. 1) está delimitada por el triángulo formado por las poblaciones de El Rocío, Sanlúcar de Barrameda y Villafranco del Guadalquivir, que comprende la totalidad de las Marismas del Guadalquivir.

Se puede clasificar el área en tres zonas.

1. *Isla Mayor.*—Antigua zona de marismas, hoy día está puesta en cultivo de arrozales, habiendo sido desecados lugares tan importantes como el lucio del Sapo. Actualmente cuenta con algunos lucios inundados artificialmente que se dedican a explotación cinegética.
2. *Parque Nacional de Doñana.*—Comprende la parte más importante de marisma virgen, en la cual está incluida la Reserva Biológica de Doñana.
3. *Marisma al norte del Parque Nacional.*—Esta zona está actualmente en proceso de puesta en cultivo por un plan de I. R. Y. D. A. que está procediendo a su desecación aunque por el momento quedan sin tocar algunas masas de agua.

Al este de las Marismas, en las provincias de Cádiz y Sevilla, se encuentran una veintena de lagunas que juegan un papel importante en relación con ella y a las cuales haremos en ocasiones referencias basándonos en datos inéditos del autor.

En el mar no se han realizado observaciones sistemáticas y cuando éstas se produjeron ocasionalmente, sólo se detectaron pequeños grupos de *Melanita nigra*.

En la figura 1 se localizan los lugares más representativos de la marisma, cuya clave se indica a continuación.

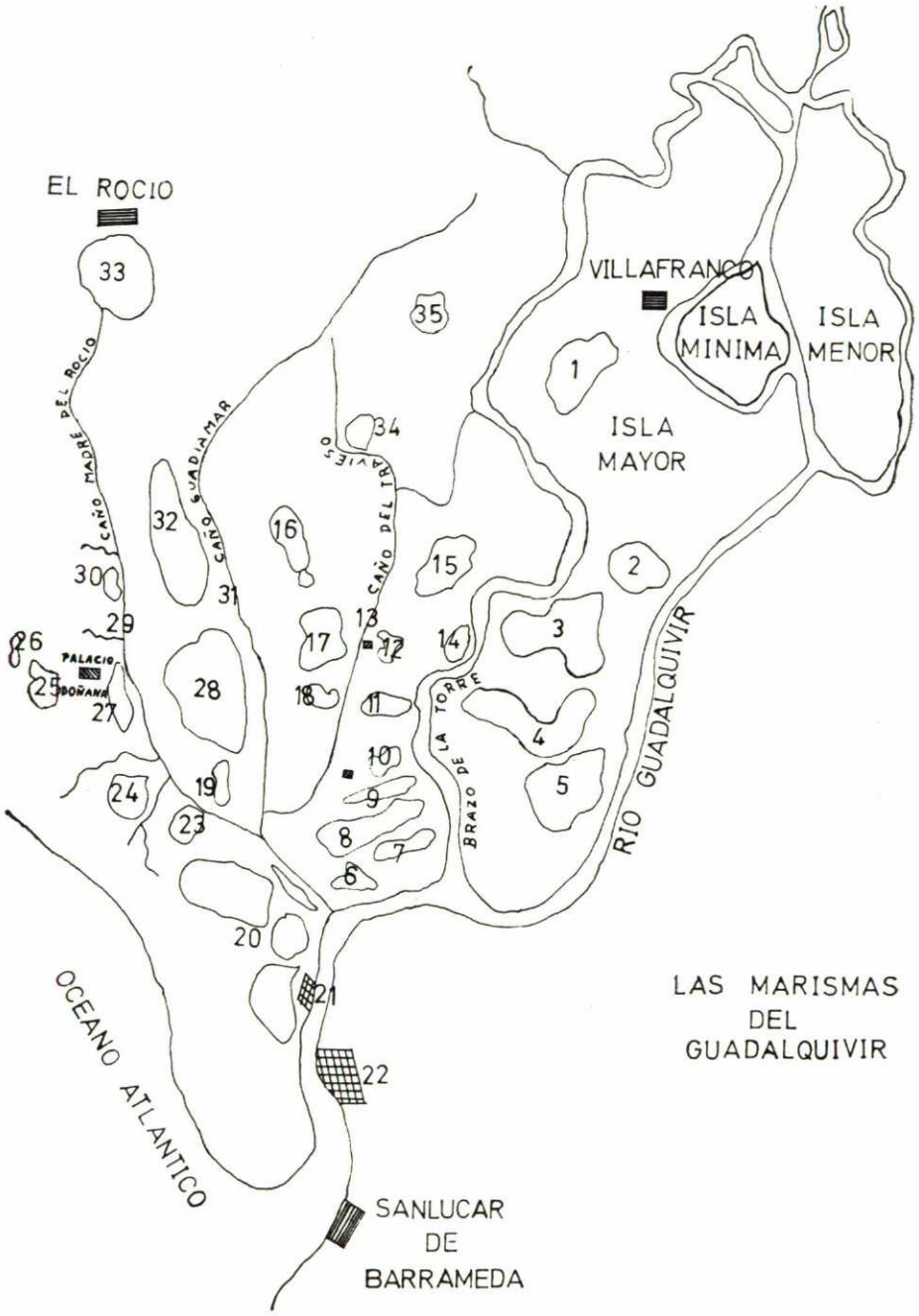


Fig. 1.—Mapa esquemático de las Marismas del Guadalquivir. Se han numerado los lugares más importantes de concentraciones de aves acuáticas invernantes (ver texto).

1. Lucio del Sapillo.
2. Lucio de Veta de la Palma.
3. Lucio del Caño de la Sal.
4. Lucio del Caño Nuevo.
5. Lucio Real.
6. Lucio del Molinillo.
7. Lucio de Sevilla.
8. Lucio de los Ansares.
9. Lucio del Buen Tiro.
10. Lucio de Las Nuevas.
11. Lucio Redondo.
12. Lucio de Vetas Altas.
13. Caño del Travieso.
14. Lucios del Cangrejo.
15. Lucio Grande.
16. Lucios del Lobo.
17. Lucios de Marilópez.
18. El Desierto.
19. Lucio de Cardales.
20. Lucios de Vetalengua.
21. Salinas de San Carlos.
22. Salinas de Bonanza.
23. Marismas del Chujarro.
24. Lucio del Puntal.
25. Laguna de S. Olalla.
26. Laguna Dulce.
27. Lucios del Palacio.
28. Marismas del Burro.
29. Marismas de la Reserva.
30. Lucio de Martinazo.
31. Caño Guadiamar.
32. Marisma de Hinojos.
33. Marismas del Rocío.
34. Lucio de Cochinato.
35. Lucio del Hombre.

Estado del terreno y censos efectuados

En la tabla I y figuras 2-3 se resumen los datos de climatología en la zona de 1971 a 1974.

El año 1971 se caracterizó por una primavera lluviosa que permitió una cría normal; durante el otoño y parte del invierno las precipitaciones fueron escasas, por lo que los niveles de agua el día del censo estaban muy por debajo de los normales. Se efectuó un vuelo el 17 de enero de 1972 con la participación de A. Tamisier, H. Hafner y A. Sánchez.

En 1972 la situación cambió bastante, ya que después de una primavera lluviosa con más de 300 litros recogidos, siguió un otoño y principio de invierno con bastantes precipitaciones, 380 litros, que permitió el asentamiento de grandes bandos de anátidas a lo largo de todo el invierno. Se efectuaron tres censos: 18 de noviembre (A. Tamisier, C. Herrera y F. Hiraldo), 19 de diciembre (A. Tamisier, C. Herrera y M. Delibes) y el 18 de enero de 1973 (A. Tamisier y A. Sánchez).

A partir de 1973 la situación ha ido empeorando, ya que la primavera fue corta de agua y en verano sobrevino la gran mortandad de aves en la marisma (J. Hidalgo, 1974), a consecuencia de la cual fue prohibida la caza de aves acuáticas durante el invier-

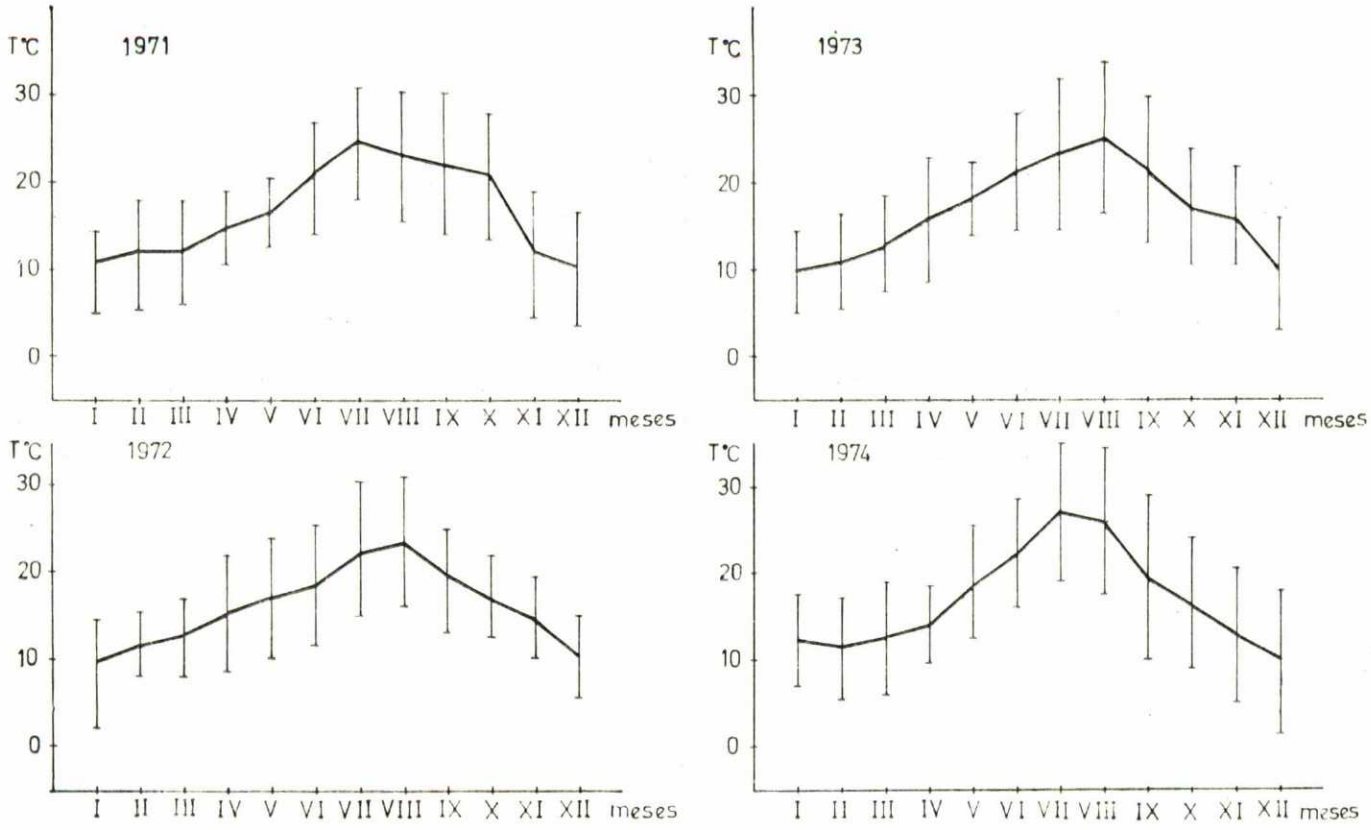


Fig. 2.—Gráficas de temperaturas de la Estación Meteorológica «F. A. O.-Aznalcázar» (Sevilla), situada en el centro del área marismeña. Se han indicado los valores medios de las temperaturas máximas y mínimas así como la media mensual.

TABLA I

Resumen de las precipitaciones y temperaturas en las Marismas del Guadalquivir: años 1971 a 1974

Año / Mes	Precipitaciones (mm)				Temperaturas medias (°C)											
					Máximas				Mínimas				Medias			
	1971	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1974
Enero.....	103,8	132,4	60,0	44,7	14,7	14,7	14,7	17,6	5,7	4.6	5,1	6,8	10,2	9,7	9,9	12,2
Febrero	2,4	64,8	9.0	39.2	18,0	15,4	16,8	17,3	5,6	8.0	5,0	5,6	11,8	11.7	10,9	11,3
Marzo	41,6	109,2	46,6	84,3	17.9	17,1	18,5	19,1	6,1	8,5	7,3	6,2	12,0	12,8	12,4	12,7
Abril	167.6	13,0	5,0	81,4	19,0	22,1	23,1	18.4	10,4	8,6	8,3	9,6	14.7	15 3	15,7	14,0
Mayo	61,7	14,7	73,6	0.2	20,6	24,1	24.4	25,6	12.7	10,1	13,5	12,6	16,6	17,1	18,4	18,1
Junio	11,6	2,5	14,6	65.7	27,2	25,7	28,1	28 5	14.3	11,4	14,3	16,0	20,8	18,6	21,2	22,1
Julio.....	0 0	0 0	0 0	0,0	31,3	30,3	32,0	35,2	17,7	15,1	14,3	18,8	24,5	22,6	23,2	27,0
Agosto.....	15,6	0.0	3,2	0.0	30,8	30,9	33,8	34.6	15,4	15.9	16,1	17.4	23,1	23,4	25,0	26,0
Septiembre ..	0.0	24.0	0,2	0 0	30,3	25,2	30,2	29,0	14,2	12,9	12,8	10 1	22,2	19,3	21,5	19,5
Octubre	2,8	185.0	12,8	0,0	28.1	21,9	24.0	24,1	13,3	12.6	10,1	8 8	20.7	17.2	17,0	16.5
Noviembre...	5,0	35,0	56,2	38,0	19,0	19,5	21,8	20,6	4.4	10,0	9,9	5,3	11,7	14,8	15,8	12,9
Diciembre ...	40,4	132,0	70,1	22,6	16,5	15,0	16,2	17,8	3,6	5,8	3,3	1,9	10,1	10.6	9,7	10 2
TOTAL ANUAL .	452,5	712.6	351,6	376,1												

no en la zona. A lo largo del invierno la lluvia caída fue escasa, 100 litros, por lo que el número de aves descendió considerablemente al no existir buenas condiciones para la invernada. Se efectuaron dos censos: el 20 de noviembre de 1973 (J. Walmsley, A. Sánchez y L. García) y el 20 de enero de 1974 (J. Wamsley, A. Sánchez y L. García). Para intentar paliar en lo posible la sequía se construyó por parte del I. R. Y. D. A. un pozo artesiano en el lucio de Marilópez en otoño de 1973 y se puso en funcionamiento el antiguo pozo que existía en Martinazo.

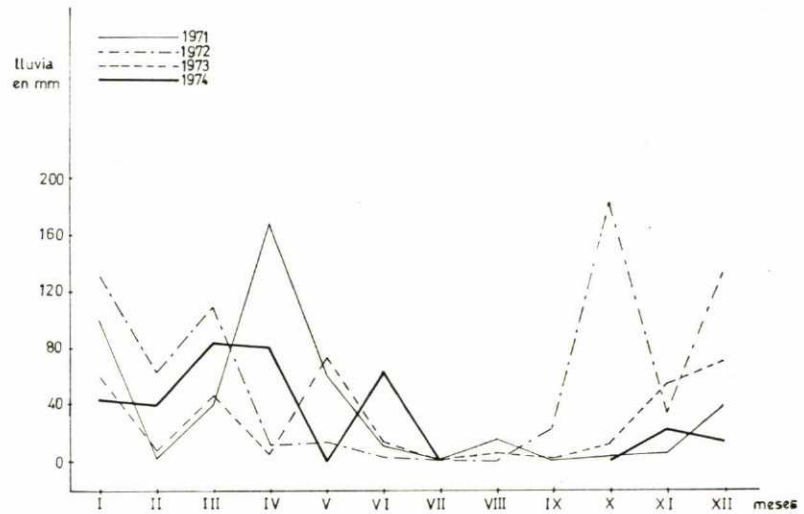


Fig. 3.—Distribución mensual de las precipitaciones en las Marismas del Guadalquivir: años 1971 a 1974. Datos de la Estación Meteorológica «F. A. O.-Aznalcázar» (Sevilla).

En 1974 la sequía ha alcanzado características sin precedentes en la zona desde hace muchos años. La primavera fue muy corta de agua, lo que impidió que las pocas aves que se habían decidido a nidificar no consiguieran la mayoría ver volar a sus pollos, por lo que se puede afirmar que este año la cría fue prácticamente casi nula. Desde julio a diciembre el agua recogida fue de 30 litros. Los grandes bandos de anátidas que llegaban a invernar al encontrarse con casi todo seco emigraron a otras zonas. A lo largo del verano se han venido construyendo una serie de pozos (dos en el Lucio de Marilópez y uno en el Lucio del Lobo), que

junto con la zona de Las Nuevas, que recibe el agua de un canal del río, y algunos lucios de los arrozales con agua tomada de éstos, eran los únicos lugares inundados. La situación llegó a ser tan crítica que a propuesta de la Jefatura Provincial de ICONA de Sevilla al Consejo Provincial de la Caza se prohibió la caza de los ánsares a partir del 11 de diciembre. Esta acertada medida incomprensiblemente no ha sido llevada a cabo en el resto del área marismeña de Cádiz y Huelva, por lo que no se ha conseguido toda la eficacia que su primitiva intención poseía.

Se efectuaron dos censos: en 21 de noviembre de 1974 (A. Sánchez, C. Herrera, L. García y H. Kowalski) y en 14 de enero de 1975 (J. Walmsley, A. Sánchez y H. Kowalski).

Técnicas de los Censos

Después de la experiencia obtenida en el primer censo a pie de la Marisma, era evidente que dicho sistema adolecía de inconvenientes muy difíciles de subsanar. La gran extensión de la zona a evaluar, así como las dificultades de accesos y desplazamientos dentro de ella hicieron aconsejable la búsqueda de un plan que permitiera recorrer el área en un mínimo de tiempo, para evitar las superposiciones de cifras por cambio de lugar de los bandos, así como evitar en lo posible el ocultamiento de las aves en la densa vegetación palustre.

Nos hemos podido beneficiar de las experiencias obtenidas anteriormente en este tipo de trabajos en el resto de Europa (A. Tamisier, 1965), siendo necesario tan sólo una puesta a punto del sistema de los censos aéreos para las características del área marismeña.

En primer lugar se realizó un estudio cartográfico de la zona, para delimitar los lugares a sobrevolar que poseían un interés especial como lugares de concentraciones de aves acuáticas. Posteriormente se prefijó el itinerario a seguir con el objeto de evitar al máximo los inconvenientes anteriormente citados. En diversas ocasiones los vuelos se complementaron con censos a pie, sobre todo en las lagunas interiores de Doñana.

Para los vuelos hemos empleado una avioneta «Stinsson» de ala alta, que se adaptaba perfectamente al trabajo por su baja

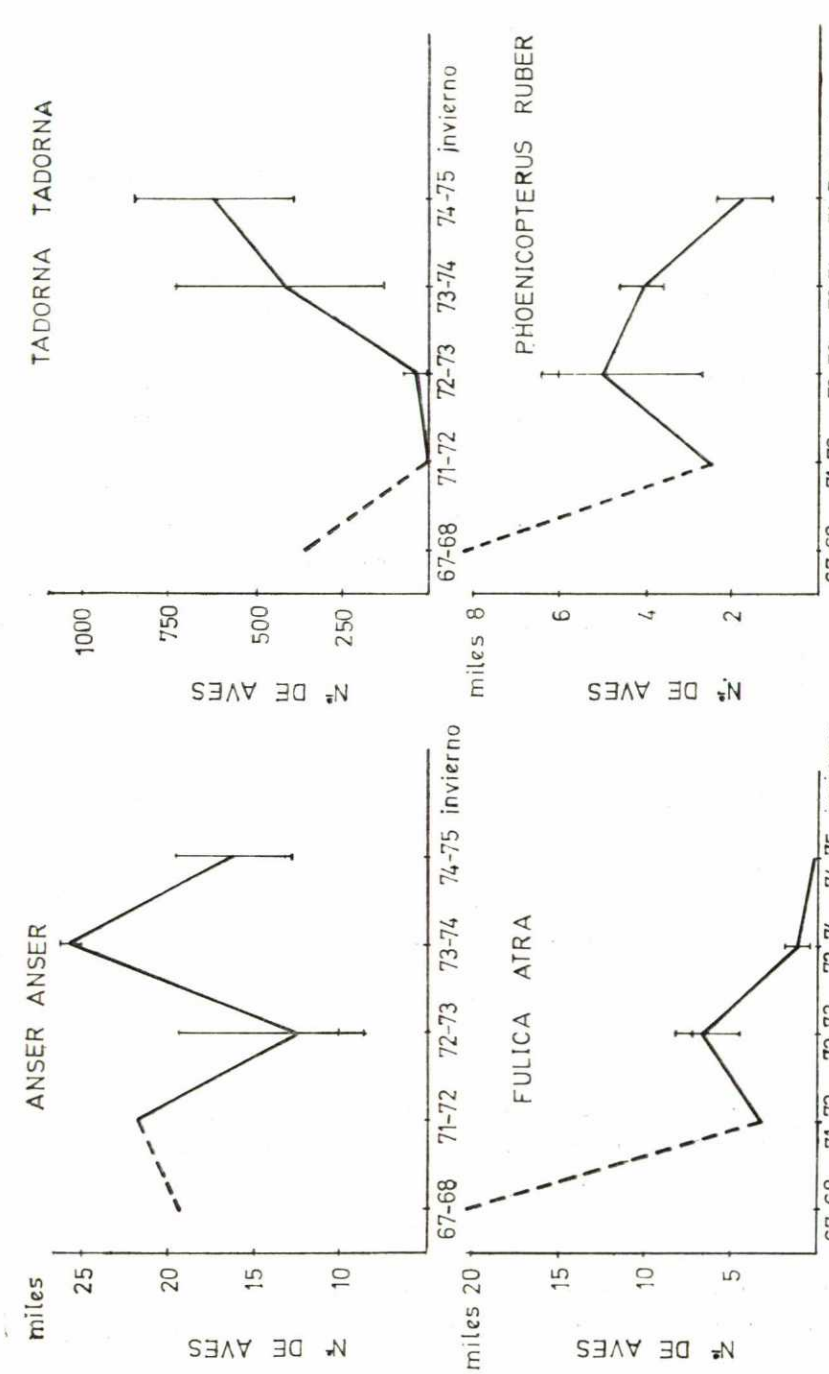


Fig. 4.—Resultados de los censos efectuados, separados por especies. Se indican los totales de cada especie en cada censo, así como el valor medio invernal.

velocidad y gran maniobrabilidad, pero a partir de enero de 1974, por fuera de servicio de la anterior, se ha utilizado una «Piper Cherokee» de ala baja, más rápida y menos maniobrable. En la técnica del vuelo es fundamental la coordinación entre el piloto y el director del censo. El primero debe estar solamente atento a las indicaciones manuales del director, por ser difícil la comunicación oral entre ambos a causa del ruido. Deben ir al menos dos observadores y estar situados ambos en el mismo costado de la avioneta que volará, siempre que sea posible, dejando las concentraciones de aves del lado de los observadores.

Una vez llegados a las concentraciones de aves, primeramente se da una vuelta a unos 150 m. de altura para hacer una identificación de las diferentes especies y cifra global existente. En una segunda vuelta, a menor altura (70-90 m.), y a la mínima velocidad posible se censan las cifras de cada especie; es aconsejable la división del trabajo entre los dos observadores: uno se encarga de los ánsares, fochas y flamencos, mientras el segundo censa los diferentes tipos de patos, porrones, etc. Hay que estar muy atentos a los bandos de aves que abandonan la zona que se está censando y pueden volar hacia áreas todavía no sobrevoladas, para evitar la duplicación de cifras. Las notas son tomadas en grabaciones magnetofónicas que al final se estudiaban y comparaban por los observadores aéreos, y los ocasionales a pie, para una mejor interpretación de los resultados.

Las técnicas empleadas para la apreciación numérica de los bandos y su composición son idénticas a las empleadas en los censos de Camargue (A. TAMISIER, 1965).

RESULTADOS

En la tabla II se recogen los resultados numéricos de los censos y en las figuras 4 a 7 se representan de una forma gráfica.

Los datos de que disponemos para este estudio no abarcan nada más que algunos de los meses invernales, por lo que no cubren todo el período, lo cual no nos permite conocer las fluctuaciones durante el invierno, pero sí pueden darnos una visión de las variaciones a lo largo de diversos años. Estas cifras sólo representan el mínimo de las aves existentes en esos momentos

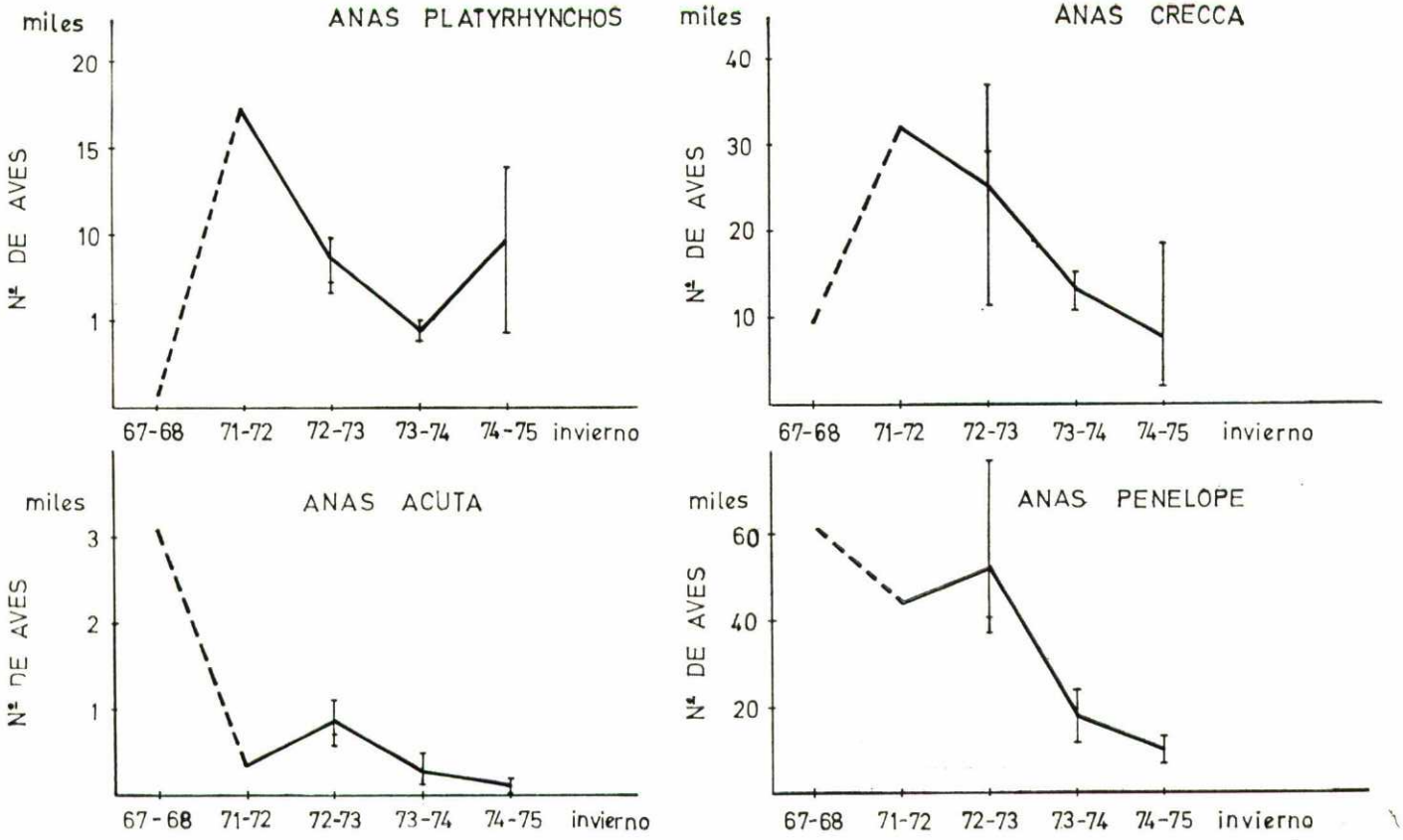


Fig. 5.—Ver pie de figura 4.

TABLA II

Resultados de los censos de aves acuáticas invernantes en las Marismas del Guadalquivir

Especies \ Fecha	23-30.12.67	17.01.72	19.11.72	18.12 72	19.01.73	18.11.73	20.01.74	21.11 74	14.01.75
Anser anser	19.000	21.700	7.600	10.200	19.000	24.923	26 309	19.315	13 052
Tadorna tadorna ...	320			60	30	130	726	416	837
Anas platyrhynchos.	670	17.000	7.300	9.300	7.200	4 213	4.455	13.710	4.245
Anas crecca	9.750	32 000	29.000	37.000	10.800	11.230	15.270	13 600	2.080
Anas acuta	3.050	380	700	1.100	800	500	150	105	52
Anas angustirostris.	30					4			20
Anas penelope	60.820	44.000	38.000	77.000	41.000	12.180	23.395	7 000	13.600
Anas strepera.....	+	700	800	400	300	960	1.002	649	300
Anas clypeata.....	22.120	11 000	17 000	21.000	18.500	14.790	11.660	5.169	2.000
Netta rufina		10	1.500	1.000	650	120			
Aythya ferina... ..	1.530	200	10	400	1.700			2	
Aythya fuligula	50								
Anas sp.....	15.000	9.000	4.200	3.900	17 000	5.280	4.000		
TOTAL ANATIDAE.....	132.340	135.990	106.110	161.360	116 980	74.330	86.967	59.966	36.186
Fulica atra.....	21.200	2.700	7.900	7.300	4 700	1.640	345	46	+
Phoenicópterus ruber	8.800	2.500	6.300	6.300	2.700	4.628	3.673	1.450	2.307

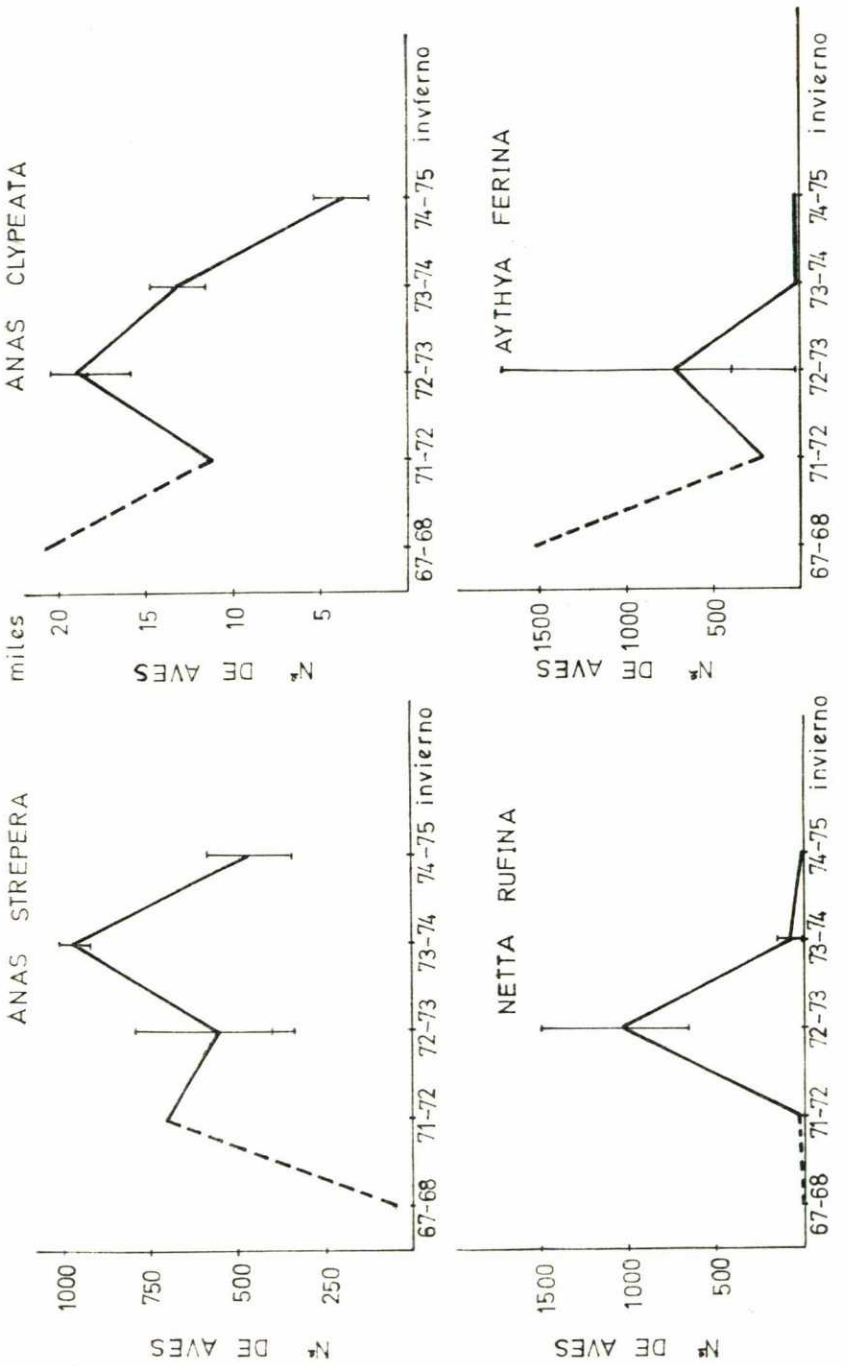


Fig. 6.—Ver pie de figura 4.

y de ninguna manera la auténtica población invernante, pero al ser realizada empleando las mismas técnicas (excepto en 1967), nos permiten una comparación entre los resultados. Evidentemente para un más exacto conocimiento de su verdadera importancia numérica, así como las fluctuaciones y máximos invernales, es necesario efectuar los censos a lo largo de todo el período invernal (septiembre a marzo).

Análisis por especies

Anser anser.—Para los Ansares Comunes, las marismas representan el cuartel de invernada más importante del sur de Europa. La llegada se produce a partir de primeros de octubre, aunque no es raro ver pequeños grupos antes. Hasta finales de noviembre continúan arribando contingentes, alcanzándose cifras máximas en diciembre y enero. Su variación numérica ha sufrido algunas oscilaciones de importancia, fijándose el número medio alrededor de 20.000 aves. Solamente el último censo ha dado cifras bastante bajas, debido sin duda a las malas condiciones indicadas anteriormente. Los primeros grupos abandonan la marisma a finales de enero, prolongándose la partida hasta finales de abril.

Tardona tadorna.—Si exceptuamos el censo de enero de 1972, en el cual no fue detectada su presencia, esta especie, aunque en corto número al principio, ha ido aumentando sus efectivos hasta alcanzar una cifra relativamente elevada para la población de Tarros Blancos. Es bastante curiosa la relación existente entre el aumento de su número coincidiendo con los años de sequía. Es casi la única especie que se ha mantenido en alza a lo largo de los últimos cuatro inviernos.

Anas platyrhynchos.—Los Anades Reales han sufrido grandes oscilaciones en cuanto su presencia en los censos efectuados. El conteo efectuado en diciembre de 1967 dio cifras muy bajas, pero no es de extrañar debido a las particularidades antes enunciadas referidas a este censo. A partir de enero de 1972 su cifra aumentó para sufrir un fuerte descenso al año siguiente, la cual se mantuvo durante el invierno. Aún bajó más en 1973 para recuperarse en noviembre de 1974. Posteriormente disminuyó su número a un tercio de los efectivos de dos meses antes.

Anas crecca.—Ha sido realmente espectacular la regresión de esta especie al paso de los años. Frente a una cifra realmente baja de casi 10.000 individuos en diciembre de 1967 el censo de enero de 1972 nos dio 32.000, para aumentar aún más al año siguiente (37.000). Posteriormente su número ha ido descendiendo de una forma tal que el último censo ha significado una cifra de sólo 2.000 Cercetas Comunes para toda la marisma.

Anas acuta.—El Anade Rabudo nunca ha sido en los últimos años una especie abundante durante el invierno en las marismas; es más frecuente de ver en las lagunas que rodean a la zona, haciendo frecuentes incursiones a ella. De todas formas y siguiendo con la pauta general de la mayoría de las especies su número ha ido disminuyendo de 3.000 censados en 1967 hasta menos del centenar en enero de 1975.

Anas angustirrostris.—La Cerceta Pardilla era a finales del siglo pasado el pato más común de las marismas (J. A. VALVERDE, 1960). Hoy día está en una total regresión, no llegando la población nidificante a 100 parejas. Antiguamente abandonaba las marismas durante el verano retornando a ella a primeros de año, pero actualmente sospechamos que no lleguen a abandonarla, manteniéndose en los lugares artificialmente inundados, o que regresen con las primeras lluvias, ya que a lo largo de los censos han sido detectadas de una forma esporádica en pequeños grupos: 30 en diciembre de 1967, 4 en noviembre de 1973 y 20 en enero de 1975.

Anas penelope.—El Anade Silbón es, junto con la Cerceta Común, el ave más abundante durante el invierno. La cifra máxima censada fue de 77.000 en diciembre de 1972, para ir disminuyendo en los dos inviernos siguientes a cifras tan bajas como 13.600, en el censo de enero de 1975. Para hacerse una idea de las desastrosas condiciones que existían en la zona este último año y su influencia en la población invernante es interesante hacer notar el caso acontecido con esta especie. Entre el 15 y 16 de noviembre se recogieron 30 litros de agua, siendo estas las primeras precipitaciones habidas desde junio; inmediatamente se observó la entrada de varios grupos de Silbones en los lucios que habían recogido agua. El día 20 se realizó un censo a pie de la marisma

por considerar que eran tan pocos los lugares con agua que era interesante su comparación con el censo aéreo programado para el día siguiente. En el primer censo se observó la presencia de un único grupo de 7.000 Silbones en el lucio de Veta de la Palma; al día siguiente los resultados del censo aéreo dieron prácticamente una identidad de cifras en todas las especies, exceptuando el bando de Silbones que había desaparecido. En días siguientes se censaron las lagunas y embalses de Sevilla, Cádiz, Huelva, Córdoba y parte de Málaga, no detectándose la presencia de ningún bando numeroso de esta especie. Evidentemente habían abandonado el suroeste en busca de mejores lugares de invernada, prolongándose esta situación hasta el 10 de enero, en que empezó a llover intensamente y a continuación hicieron su aparición en el área los Silbones, dando el día del censo 13.600 aves.

Anas strepera.—Las cifras invernales del Anade Friso nunca han sido elevadas en estos censos, alcanzándose un máximo de 1.000 individuos en enero de 1974. En general y dentro de su corto número han sufrido pocas oscilaciones, siendo un pato muy frecuente de ver en las lagunas adyacentes, donde alcanza mayor número.

Anas clypeata.—Frente a unas cifras considerables en los tres primeros censos, el Pato Cuchara ha descendido de una manera significativa en los dos últimos años. Por contra, su número ha aumentado en las lagunas circundantes casi en proporción a su disminución en la marisma.

Netta rufina.—Solamente el invierno de 1972 a 1973 ha podido ser censado en número apreciable. Tanto antes como después prácticamente no ha sido detectado, ocurriéndole lo mismo que al Pato Cuchara, ya que ha aumentado su número en las lagunas.

Aythya ferina.—El biotopo preferido por el Porrón Común en las marismas son los terrenos de aguas profundas, por lo que si exceptuamos el invierno de 1972 a 1973, que mantuvo buenos niveles de agua, prácticamente no se ha podido advertir su presencia. En cambio se le ha observado en número considerable (aproximadamente 2.000), en varios embalses al Este de la zona.

Aythya fuligula.—El Porrón Moñudo es un invernante raro de ver en las marismas, pero no en sus aledaños, donde en los últimos

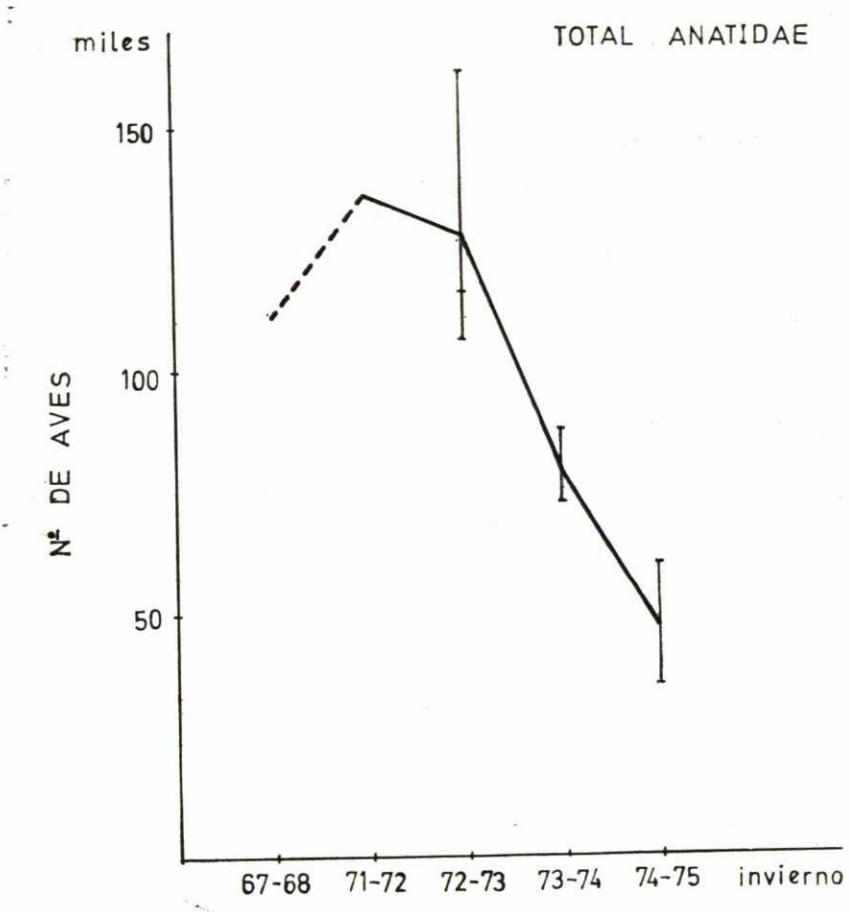


Fig. 7.—Totales de aves censadas en las Marismas del Guadalquivir. Se indican los totales para cada censo, así como el valor medio invernal.

inviernos se le ha podido ver mezclados con grupos de Porrón Común. Dadas las características de los censos aéreos es posible que haya pasado inadvertida su presencia en medio de los bandos de anátidas.

Fulica atra.—Es el nidificante más común de las marismas, abandonándola durante el verano para regresar masivamente a partir de enero, por lo que no ha sido posible evaluar la auténtica población invernante. Fue una de las aves más afectada por la mor-

tandad de 1973, a lo que se unió la casi nula nidificación en 1974 y nueva mortandad en este año, en algunas de las lagunas al este del Parque Nacional (Zorrilla, Medina y Taraje), lo que ha significado un descenso considerable de esta especie.

Phoenicopterus ruber.—Invernante habitual en la zona, permanece incluso todo el año en gran número, habiendo visto disminuir sus efectivos de una forma considerable. Frente a los 6.000-8.000, habituales de hace algunos inviernos, han ido descendiendo a cotas muy bajas, sobre todo este último invierno, coincidiendo con la escasez de agua.

Conclusiones

A la vista de las cifras parciales y totales, es evidente la drástica disminución del número de aves invernantes con el transcurso de los años. Este brusco descenso es debido a una serie de factores que en los últimos años vienen afectando a la zona como son: sequía, polución de las aguas, mortandades, reducción del área y aumento de la presión cinegética.

Si comparamos los diferentes censos con el de 1967, que abarcó solamente una parte de la marisma, sólo ha sido superado por el de 1972-73, para ir descendiendo a partir de entonces. Es evidente que algunas de las medidas adoptadas (prohibición de la caza en 1973, construcción de pozos...) pueden paliar de una forma parcial los problemas, pero tanto la creciente contaminación de las aguas que vierten dentro del Parque Nacional procedentes de zonas cultivadas, como la desecación para puesta en cultivo de más de 30.000 Has. por parte de I. R. Y. D. A. de la zona norte de la marisma, lindante con el Parque Nacional, presentan problemas irreversibles, con lo que el papel de las Marismas del Guadalquivir puede quedar reducido enormemente si no se toman medidas urgentes para su protección efectiva, perdiéndose el enclave más importante de invernada que posee nuestro país.

Agradecimiento

De una forma especial al Dr. José A. Valverde, que ha sido el impulsor de Doñana y gracias al cual ha podido realizarse el presente trabajo. Al Dr. L. Hoffmann, que ha subvencionado los censos, así como A. Tamisier, H. Hafner, J. Walmsley, de la Station Biologique de la Tour du Valat. Finalmente al equipo de censos de la Estación Biológica de Doñana, compuesto por L. García C. Herrera, F. Hiraldo, H. Kowalski y en general a todos los guardas y personal que de una forma desinteresada han participado en ellos, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

En el presente trabajo se analizan los resultados de los censos aéreos de aves acuáticas efectuados durante cuatro inviernos consecutivos en las Marismas del Guadalquivir, comparándolos con el efectuado en 1967 por Valverde. Se analizan los resultados por especies, así como las cifras totales, de lo que se deduce una drástica disminución de los efectivos a lo largo de estos años, que vienen influenciados por una serie de factores que se han venido acumulando como son: una extrema sequía, mortandades de aves, reducción del área, contaminación de las aguas y aumento de las explotaciones cinegéticas, que están poniendo en grave peligro el cuartel de invernada más importante de España.

SUMMARY

In this paper the results of the census of wildfowl taken from the air during 4 consecutive winters in the marshlands of the Guada'quivir River are analized and compared with those taken in in 1967 by Valverde. The results have been studied according to species, and their total numbers show a drastic diminishment in these 4 years. This is due to a series of accumulating factors such as: severe draught, bird-kill through pesticides and botu'ism, reduction of their area, pollution of waters and an increase in the exploitation of the land for shooting.

REFERENCIAS

BERNIS, F. y VALVERDE, J. A. (1972): El censo español de aves acuáticas del invierno 1967-68. *Ardeola*, 17-18: 105-124.

HIDALGO, J. (1974). Sobre la mortandad masiva de aves en las Marismas del Guadalquivir durante el verano de 1973. *Ardeola*, 20: 187-197.

TAMISIER, A (1965): Denombrements d'anatidés hivernant en Camargue: Hiver 1964-65. *Alauda*, 23: 265-293.

VALVERDE, J. A. (1960): Archivos del Instituto de Aclimatación. Vol. 9. Almería.

PROBLEME DES ANATIDENZUGES, DARGESTELLT AN DEN VERLAGERUNGEN DES EUROPÄISCHEN KOLBENENTENBESTANDES (*)

J. SZIJJ
Universität Essen, Gesamthochschule,
Alemania

Einleitung

In den letzten Jahrzehnten hat sich immer stärker eine neue Art der Vogelzugforschung entwickelt. Wir könnten es als quantitative Zugforschung bezeichnen. Dies ist ein Gegenstück der in der letzten Zeit ebenfalls stark entwickelten experimentellen Zugforschung. Erstere ist geeignet, die außenweltlichen (ökologischen) Kausalitäten der Zugerscheinung zu klären, während bei der letzteren die innenweltlichen (angeborenen) Vorgänge im Vordergrund stehen. Beide wirken sich natürlich auf die bisherige Form der Zugforschung aus, die ja vor allem auf die Beringung gestützt war. Diese Faktoren sind es, die helfen, Kausalanalysen zu erstellen und die Beringung auf gezielte Probleme zu konzentrieren.

Die quantitative Zugforschung verdankt ihre schnelle Entwicklung zwei Tatsachen, und zwar der Verwendung des Radar-Systems sowie der sprunghaften Zunahme der Amateur- und Profi-Ornithologen bzw. deren zunehmende Beweglichkeit. Die Radarzugforschung ist zur Zeit noch aus verständlichen Gründen auf relativ wenige Stellen beschränkt und beschäftigt sich daher mehr mit der ökologischen Beeinflussung der Zugrichtungen.

Die quantitative Erfassung durch Zählungen versucht dagegen möglichst weite Gebiete zu erfassen und die Massenverhältnisse und deren Verlagerungen zu klären. Besonders die Wasservögel, wo die lebensraumbedingten Konzentrationen relativ stark sind, eignen sich für diese Art der Zugforschung, da hier komplette Bestände mit weniger Mühe zu erfassen sind.

(*) Dr. J. A. Valverde gewidmet.

Die Kolbenente eignet sich sehr gut durch ihr räumlich stärker eingeschränktes Vorkommen mit hoher Konzentrationsstärke sowie durch geringe Bestandsgröße die Ziele und Methoden der quantitativen Zugforschung zu erörtern.

Bestand der westeuropäischen Kolbenentenpopulation

Wie Beringungen und Beobachtungen nachweisen, besteht zwischen den westeuropäischen und osteuropäisch-asiatischen Populationen keine Verbindung. Beide repräsentieren isolierte

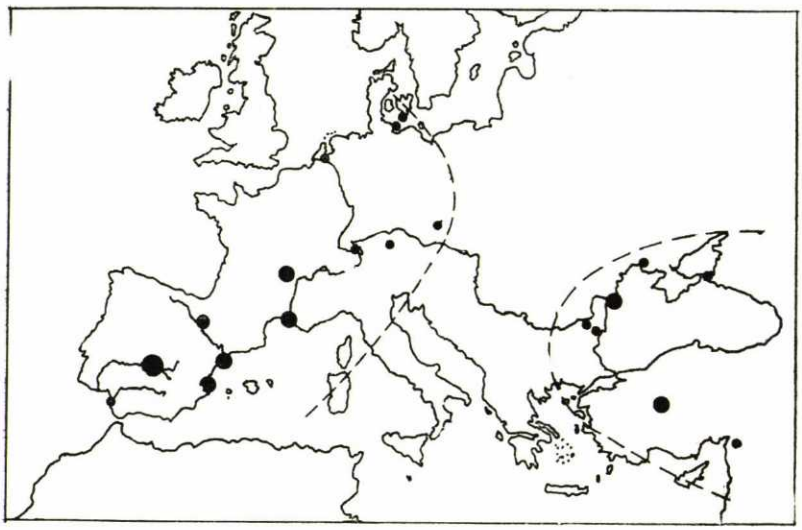


Abb. 1.—Ost- und Westpopulationen der Kolbenente. Die Punkte geben die Brutplätze je nach Bestandsgrösse an.

(Las poblaciones oriental y occidental de Netta rufina. *Los puntos señalan la situación aproximada de las poblaciones reproductoras, y el tamaño de los puntos da una idea de las magnitudes relativas.)*

Bestände mit eigenen, getrennten Verbreitungsgebieten. Beide Bestände bewegen sich innerhalb ihres eigenen Verbreitungsgebietes ohne ineinander überzugreifen. Auch wenn der Trennungskorridor sehr schmal ist, besteht bis jetzt kein Hinweis, weder durch Zählung noch durch Beringung (**), auf eine Verbindung. Dieser Trennungskorridor zieht sich durch den Westbalkan und östliches Mitteleuropa (Abb. 1).

Die Ostpopulation ist auf etwa 400-450.000 Exemplare zu schätzen (ISAKOW 1970, ATKINSON-WILLES 1969), wovon bis zu 30.000 im Winter den Ostbalkan (Donaudelta, TALPEANU 1971) erreichen können. In manchen Jahren stoßen sie bis zum Peloponnes (JOHNSON & CARP 1973) vor. Man hat den Eindruck, daß die Ostbalkanpopulation in den letzten Jahren stärker geworden ist, was mit ein Hinweis auf die Westverschiebung asiatischer Wasservogelbestände sein könnte (z. B. Rothalsgans). Allerdings sollen schon Ende der 50-er Jahre bedeutende Bestände in dem Delta überwintert haben (ANDONE & PASCHKOWSKIJ 1962).

Um die westeuropäischen Bestandgrößen zu bestimmen, können wir zwei Methoden benutzen. Wir nehmen entweder den Brutbestand, d. h. Bestand der nicht- mobilen Periode oder nehmen die Zählungen aus der mobilen Periode im Winter, wo der Bestand am stärksten konzentriert, d. h. durch relativ wenigen Stellen erfaßbar ist. Wir werden beides versuchen und sie miteinander vergleichen.

Die Verbindung der Ostbalkanpopulation mit der asiatischen ist durch Ringfunde belegt.

Die Brutplätze der westeuropäischen Kolbenentenpopulation sind in dem Handbuch der Vögel Mitteleuropas (BAUER & GLUTZ 1969) aufgezählt worden. Es sind kaum neue Plätze dazugekommen. Wenn wir hier tabellarisch zusammenstellen, ist es vor allem deswegen, weil die Zahlverhältnisse inzwischen besser bekannt geworden sind, bzw. sich verändert haben (Tabelle I).

Aus dieser Tabelle ergibt sich ein Bestand an Brutpaaren zwischen 4400 und 8000. Da es unwahrscheinlich ist, daß überall gleichzeitig das geschätzte oder gezählte Maximum brütet, ist ein Mittelwert von 6000 Paaren eine realistische Schätzung.

Solche Plätze, wo ein stabilisierter Bestand noch nicht eindeutig nachgewiesen worden ist, haben wir nicht aufgezählt. Sie würden sowieso nur wenige Paare ausmachen, die für unser Vorhaben bedeutungslos sind (Polen, Sardinien usw.).

(**) Ein Ringfund von einer tschechischen Kolbenente in Jugoslawien (Stormar 1966) kann nicht als Hinweis gewertet werden. Es handelt sich um ein handaufgezogenes Exemplar. Während seine Geschwister am Orte überwinterten, wurde es vermutlich durch ziehende Stockenten mitgerissen.

TABELLE I

Brutbestand Netta rufina *in W-Europa*

(Estimada población reproductora de Pato Colorado en Europa occidental)

Land (país)	Ort (región o local.)	Zahl (cantidad parejas)	Literatur (referencias)
BRD	Bodensee	50 — 60	Jacoby - Knötzsch - Schuster (1970)
BRD	Fränkisches Weihergebiet	2 — 5	Bandorf, mündlich
BRD	O-Holstein Femarn u. Seen des Festlandes.	20	Schlenker, briefl.
BRD	Ismaning	20	Bandorf, mündlich
DDR	Krakower See	1 — 2	Neubauer (1971)
CSRR	Südmähren Lednice.	50	Hudec-Cerny (1972)
CSRR	Süd-Böhmen	2 — 4	Formanek (1961)
Holland	Prov. Utrecht (Midden Nederl.)	27 — 28	Alleyn (1971)
Holland	Veluwemeer	9 — 15	V. Elburg (1969)
Schweiz	Elfenau (Bern)	1 — 2	Hauri (1973)
Dänemark	Lolland 5-10 Plätze.	50	Fog-Joensen (1970)
Frankreich	Forez	1 — 200	Jouanin (1970)
Frankreich	Dombes	1 — 200	» »
Frankreich	Camargue	2 — 300	» »
Spanien	La Mancha (Ciudad Real, Toledo, Cuenca)	3000 — 6000	Bernis (1971)
Spanien	A bufera de Valencia	200 — 400	» »
Spanien	Andere Brutplätze	500 — 600	?

sentwicklung eines Gebietes, das ausschließlich als Brutgebiet dient. Ismaning (BEZZEL 1972 und briefl.) ist vor allem ein Mausergebiet mit kleinerem Brutbestand. Bodensee- (JAKOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970), Camargue- (nach TAMISIER 1965, 1966) und Albufera- (nach BERNIS) Diagramme verdeutlichen das Vorstoßen nach Norden nach dem Großgefiedermauser und den Rückzug ins Winterquartier. Die zwei Bodensee- Diagramme zeigen weiterhin, daß zwar die absoluten Zahlen stark schwanken können, der mahrjährige Durchschnitt des Kurvenablaufs bleibt aber erhalten.

(Desplazamiento anual de la población de Netta rufina *en Europa occidental (gráficas de 5 zonas). La gráfica de cada zona se basa en recuentos mensuales (meses del año según cifras en la base del gráfico). La zona de Lednice es utilizada sólo como zona de cría. Ismaning es ante todo zona de muda, con reducida población reproductora.)*

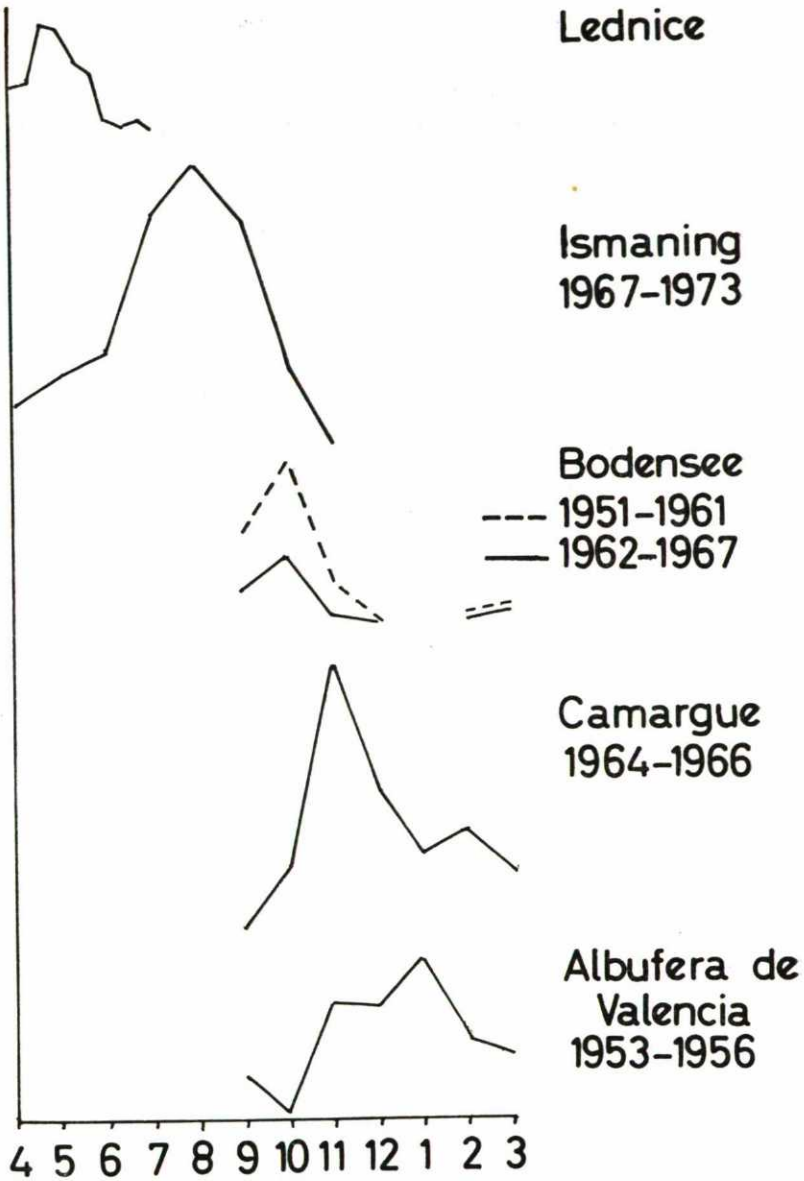


Abb. 2.—Die Diagramme repräsentieren die Bestandschwankungen im Jahr oder in einem Teil des Jahres, wodurch auf die Art der möglichen Verlagerungen Rückschlüsse gezogen werden können. Da das Material aus unterschiedlichen Jahren stammt, sind die absoluten Zahlen miteinander nicht vergleichbar, daher auch nicht aufgeführt. Lednice)nach HUDEC-CERNY 1972) zeigt die Bestand-

(Continúa en la pág. anterior)

Wenn wir eine Untersuchung der Zahlen außerhalb der Fortpflanzungsperiode vornehmen, fällt auf, daß die Maximalzahlen der drei Hauptkonzentrationsgebiete etwa die gleiche Größenordnung haben. Bodensee 8.000, Camargue 8.000, Albufera de Valencia 10.000. Sie stammen natürlich aus unterschiedlichen Jahren (1951, 1965, 1969). Wenn wir aus derselben Zeit auch immer von den anderen Stellen die Zahlen hätten, könnte der Bestand durch eine einfache Addition festgestellt werden. Es ist leider nur 1972. Jan. der Fall. Dazu kommt noch die berechtigte Vermutung von BENIS und VALVERDE (1971-72), daß der westeuropäische Bestand in der letzten Zeit etwas zugenomment hat, mindestens die Albufera aber auch die Bodenseezahlen scheinen darauf hinzuweisen.

Aber auch bei einer nur etwa synchronisierten Zählung würde eine einfache Addition schwierig sein, da die schnelle Verlagerung großer Bestände in bedeutende Entfernungen für die Kolbenente charakteristisch ist.

Wir sind also auf Schätzungen auf Grund von Zählungen aus unterschiedlichen Zeitpunkten angewiesen. Wenn man bedenkt, daß im Januar in der Camargue je nach Wetterlage 500-3.000 Vögel zurückbleiben können (1972 warens es 3.800) und das in Spanien im Januar 1972 etwa 13.000 Vögel gezählt worden sind, können wir gewisse Grenzen abstecken, zwischen welchen der westeuropäische Bestand sich im Januar bewegen soll. Wir kommen damit zu der Schätzung von 12-17.000.

Zu einem Vergleich der Januarzahlen mit dem Brutbestand müßte natürlich auch die Reproduktionsrate und Mortalität berücksichtigt werden. Solche Berechnungen existieren für die Kolbenente noch nicht, aber die allgemeinen Erfahrungsziffern können uns weiterhelfen. In der amerikanischen Literatur beziffert man die Reproduktionsrate der Enten durchschnittlich mit 2.5 pro Paar, wobei natürlich auch Nestverlust und Jugendmortalität schon mitberücksichtigt sind. Ein Vergleich der Jagdstatistiken (DOBROWOLSKI & NOWAK 1973) und Januarzahlen in Europa (SZIJJ 1971) zeigen etwa die gleichen Werte.

Diese Daten können nur so interpretiert werden, daß etwa die Menge pro Jahr abgeschossen wird oder durch andere Ursachen verloren geht, die der jährlichen Reproduktion entspricht. Das heißt, daß die zweimal genommene Brutpaarsahl etwas niedriger

liegen muß wie die Januarzahl, da in den meisten Ländern des Südens die Jagd in diesem Monat noch nicht abgeschlossen ist.

Wenn wir jetzt die etwa 12.000 brütenden Vögel mit dem geschätzten Januarbestand von 12-17.000 Vögeln vergleichen, entsteht ein gutes Übereinstimmen in diesem Sinne. Dies bedeutet eine Erhöhung der Schätzungsgenauigkeit.

Diese Menge können wir nun bei der Schilderung der Bestandsverlagerungen zu Grunde legen.

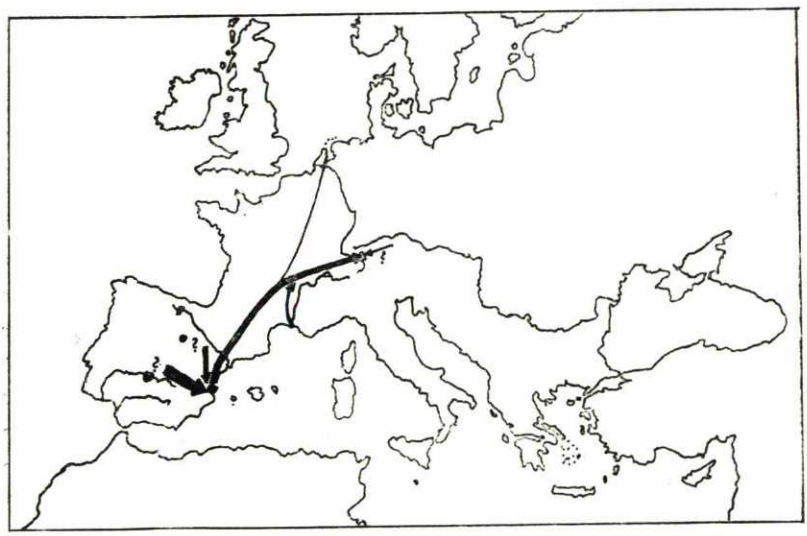


Abb. 3.—Verlagerungen nach der Grossgefiedermauser. August bis September. Vier Punkte in Spanien sind bekannte oder vermutlische Mauserzone.

(Desplazamientos después de la muda del plumaje mayor. Agosto a septiembre. Cuatro puntos en España indican zonas donde se conoce o se sospecha ocurre muda masiva.)

Bestandsverlagerungen

Die Verlagerungen außerhalb der Brutzeit sind einerseits durch Ringfunde, andererseits durch die Zählungen an den Hauptrastplätzen zu entwerfen. Beide Methoden haben ihre Fehlerquellen. Bei der Zählung sollte auf die gute Synchronisation und auf Zählungen in der ganzen Periode außerhalb der Brutzeit, d. h. in

der beweglichen Phase des Bestandes geachtet werden. Leider sind diese Anforderungen aus technischen Gründen bis jetzt nur beschränkt erfüllt worden. Wie bereits erwähnt, sind Zahlen aus dem Mittwinter aus Spanien bekannt, aber nur sporadisch aus der übrigen Zeit. Dieses Problem kann dadurch teilweise gelöst werden, daß wir die Durchschnittszugdiagramme einiger gravierenden und gut gezählten Gebiete miteinander vergleichen. Erfahrungsgemäß schwanken zwar die absoluten Zahlen stark, der Charakter des durchschnittlichen Zugdiagrammes bleibt aber relativ konstant.

Schwierigkeiten bereitet bei den Bestandserfassungen die Eigenschaft der Kolbenente, in relativ kurzer Zeit große Massenverlagerungen durchzuführen. Solche habe ich am Bodensee selber beobachtet, und BERNIS (1971-72) bringt mehrere anschauliche Beispiele dafür von dem spanischen Überwinterungsgebiet.

Die Beringung hat den Vorteil, daß sie die direkten Verbindungen der Bestände nachweist, hat aber den Nachteil, daß sie über das Mengenverhältnis der ziehenden Bestände keine Auskunft gibt. Dies letztere liefert aber die Zählung. Eine Kombination beider Formen der Zugforschung sollte in einem Idealfall die Angaben zu einem vollständigen Zugbild liefern. Was die Menge der bisher beringten Vögel betrifft, sind sie auf etwa 900 zu schätzen, es wurden bis jetzt in Westeuropa Kolbenenten in Frankreich, in der Bundesrepublik Deutschland, in Dänemark, in Spanien, in der Tschechoslowakei und in Holland beringt. (Die englischen Beringungen, die wahrscheinlich freifliegende Parkvögel betreffen, lassen wir hier außer Acht). Mir sind 173 Wiederfunde bekannt, von denen 43 als Wiederfunde in weiterer Umgebung des Beringungsortes und 130 als Fernfunde zu bezeichnen sind.

Bestandsverlagerungen in der Zeit vor dem Brüten

Wie aus den Diagrammen ersichtlich ist (Abb. 2), bricht bereits im Februar ein Teil des Bestandes an der großen Konzentrationsstelle des Winters, der Albufera, auf. In der Camargue erhöhen sich die Zahlen bereits in diesem Monat. Im März sind sie meistens überall in ihren Brutbiotopen. Bis Ende dieses Monats oder am

Anfang April werden auch die weitesten Plätze in Dänemark (PREUSS 1965) und in der Tschechoslowakei (HUDEC & CERNY 1972) erreicht. Die mittelfranzösischen Brutpaare können bereits im Februar ihren Brutplatz beziehen (LEBRETON & FAURE 1969).

Die Ringfunde der Bodensee-Mauservögel zeigen eine ausgeprägte Häufung im März in Mittel- und Südfrankreich. Dies könnte als Rückzug gedeutet werden, viel wahrscheinlicher ist aber, daß diese Vögel bereits am Brutplatz sind und dadurch ein Hinweis auf den Ursprung der Mauserer im Voralpenraum geben.

Eine merkwürdige, wenn auch von wenigen Exemplaren durchgeführte Bewegung richtet sich zur Po-Ebene, wo die Beobachtungen im März eine auffällige Häufung zeigen (BIANCHI, MARTIRE & BIANCHI 1969, MOLTONI 1951). Immerhin ist dieses Eindrigen, wohl an Küsten entlang aus der Camargue, durch 5 Ringfunde belegt (1 Brutvogel aus Dänemark, 3 Mauserer vom Bodensee und einen aus der Camargue). Wo dieser geringe Bestand brütet, ist unbekannt. In Italien, aber auch in Jugoslawien gibt es keinen Brutplatz. Möglicherweise sind es nichtbrütende Vögel.

Bestandsverlagerungen nach der Brutzeit

Für diese Zeit ist das unterschiedliche Verhalten einzelner Populationsteile noch charakteristischer. Die Erpel der Kolbenente harren relativ lange am Brutplatz aus.

Ein Platzwechsel ist zur Zeit der Schwingenmauser erforderlich. Es werden ausgedehnte Schilfbestände aufgesucht wegen der Ungestörtheit in der flugunfähigen Zeit. Diese Ungestörtheit größerer Bestände ist der platzbestimmende Ökofaktor (wichtiger als die Nahrung, da die Tiere Depotfett angesammelt haben) der die Verlagerung der Bestände vermutlich von kleineren Brutplätzen verursacht. Die Mauserzeit der ♂♂ verläuft von Mitte Juni bis Ende August, wobei die nichtbrütenden ♀♀ mitmausern; bei den brütenden ♀♀ ist die Zeit um etwa 14-30 Tage verschoben.

Es ist rätselhaft, wo die etwa 12-17.000 Kolbenenten der westeuropäischen Population mausern. Wir wissen mit Sicherheit, daß an zwei Stellen im nördlichen Voralpenraum (Bodensee und

Ismaninger Speichersee) 1.000-1.500 Exemplare, zumeist ♂♂, mausern. Nördlich von dieser Linie können die Bestände am Brutplatz ihr Großgefieder mausern. Aus der direkten Mauserzeit besitzen wir kaum ausreichende Zahlen, denn, daß ab September einige Hundert Exemplare beobachtet worden sind auf Femarn

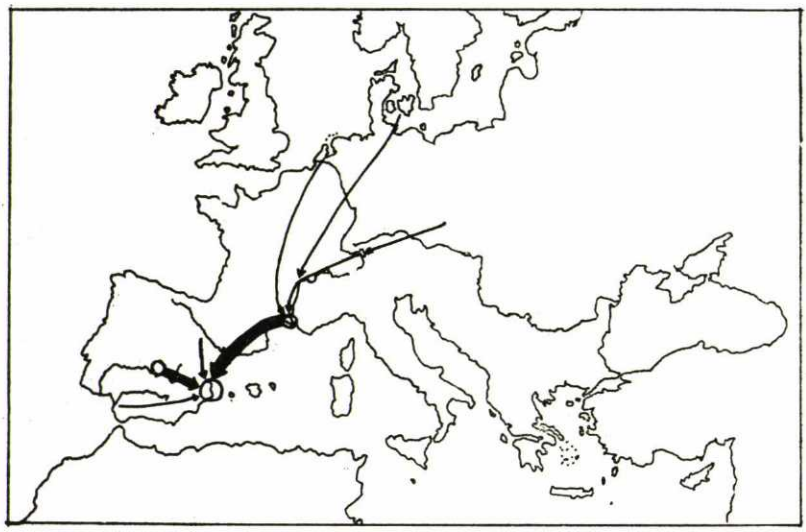


Abb. 4.—Verlagerung zu den Überwinterungsgebieten. Ende Oktober-Januar.

(Desplazamientos hacia las zonas de invernada. Fin de octubre a enero.)

und in Holland, ist noch kein sicherer Beweis für das Mausern am Ort, da der frühherbstliche Nordwärtszug — wie wir sehen werden — sich mindestens bis Holland ausdehnen kann. Die Zahl der im Voralpengebiet mausernden Enten weist mit Sicherheit darauf hin, daß dabei auch Vögel von südlicheren Brutplätzen zu finden sein müssen. Drei Ringfunde liefern hierfür einen sicheren Beweis. Es handelt sich hierbei um Camargue-Brutvögel, die am Bodensee mauserten. Zwei weitere Ringfunde stammen mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls von solchen Vögeln. In einem Fall wurde eine mausernde Kolbenente vom Bodensee ein Jahr darauf in der selben Zeit in der Camargue wiedergefunden. Möglicherweise liegt eine Änderung des Mauserplatzes vor. (Mittelfrankreich?).

Wo aber die vielen Tausend spanischer Kolbenenten mausern, ist kaum bekannt. Im Pantano del Ebro mausern sicherlich vielleicht 2.000 oder mehr Enten (PARDO DE SANTAYANA 1974). In der Camargue scheinen die Mauserbestände gering zu sein (TAMISIER 1965 und brieflich). In Gallocanta (Zaragoza) mausern mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit über 1.000 Kolbenenten (ARAGÜES u. a. 1974).

Es ist kaum vorstellbar, daß in den ausgedehnten Schilfgebieten von Tablas de Daimiel, Marismas oder Albufera de Valencia keine größeren Zahlen mausern. Das Feststellen der Art während der Großgefiedermauser ist nicht leicht. Die Kolbenente mausert ganz nach Art der Schwimmenten, in dem sie ein kryptisches Kleid anlegt und sich voll in das Schilf zurückzieht. Trotz dieser Erschwernisse sollte auf die Erforschung der Mauserplätze in Spanien ein größeres Gewicht gelegt werden. Sichere Beobachtungen sind Ansammlungen im Juni sowie das Finden von Mauserfedern im Schilf oder am Schilfrand.

Zusammenfassend für die Periode der Großgefiedermauser kann gesagt werden, daß die spanischen Bestände wohl größtenteils an einigen Stellen konzentriert im Lande mausern. Die Mauser der französischen Bestände ist ungewiß. Ein Teil davon wandert aber mit Sicherheit in den Voralpenraum, nördlichere Bestände können in Brutplatznähe mausern.

Über die Bewegungen nach Beendigung der Schwingenmauser sind wir viel besser unterrichtet. Ein bedeutender Teil des spanisch-südfranzösischen Bestandes setzt sich ab September in Bewegung, und zwar nach Norden. Die Zahl der nordwärts Wandernden kann beträchtlich sein, ja sogar fast eine gesamte Population (etwa 8.000 am Bodensee, Oktober 1951 (KUHK 1951)) ausmachen. Prozentual ausgedrückt hieße das etwa 75 % der damaligen Population. Die Camargue wird überflogen — Ziel ist der Bodensee, und in manchen Jahren, wo am Bodensee Nahrungsknappheit herrscht, Mittelholland. In Mittelholland herrscht zumeist ein Septembermaximum (bis 650 Ex., TIMMERMANN 1962), was auf eine Ostseeabstammung schließen läßt. Der Ringfund eines dänischen Vogels in den Niederlanden ist leider kein sicherer Beleg, da es sich hierbei um einen merkwürdigen Januarfund handelt. Im Jahre 1964/65 trat aber ein Oktobermaximum auf, wobei bis

1.600 Ex. gezählt worden sind. Hierbei handelt es sich um Vögel aus dem Süden, da die nördlichen Brutbestände diese Zahl nicht zulassen. Auch der Ringfund eines Mauservogels vom Bodensee in späteren Jahren in Holland (September) scheint dies zu bekräftigen. Wie die Diagramme zeigen, erreicht das Maximum den Bodensee auch im Oktober. Ein Weiterzug nach Ismaning ist unwahrscheinlich, obwohl es dort eine Mauserstelle gibt (s. Diagramm). Einzelne Exemplare bis kleinere Bestände anderswo

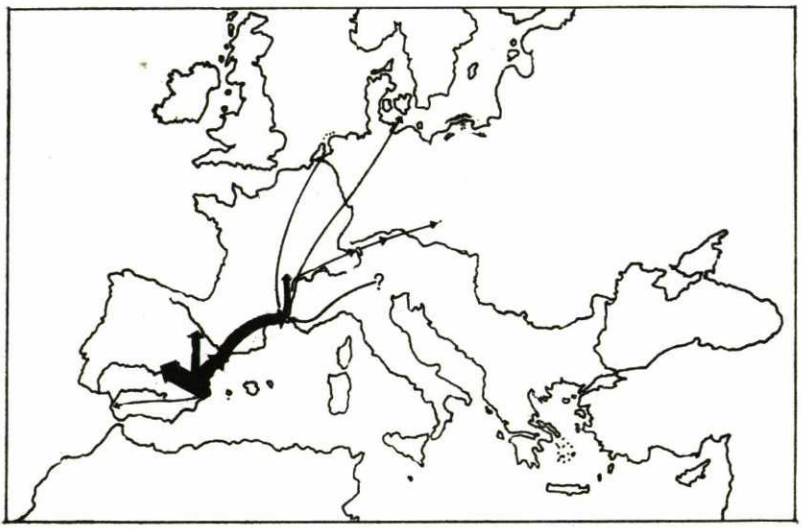


Abb. 5.—Besetzung der Brutgebiete. Februar-Anfang April.

(Reocupación de las comarcas de reproducción. Febrero a primeros de abril.)

in Europa können vielleicht teilweise auch südlicheren Ursprungs sein. Auf jeden Fall kulminieren diese Daten eindeutig im Oktober (NEUBAUER 1971). Die Ursache der Bewegung dürfte kaum zweifelhaft sein. Es ist die Zeit der größten Trockenheit im westlichen Mittelmeerraum während es in Mitteleuropa noch reichlich Submersvegetation gibt.

Ende Oktober und im November ziehen sich die Bestände wieder nach Süden zurück, wo inzwischen in den meisten Jahren die Regenperiode eingesetzt hat. Auf diesem Wege machen die Vögel in der Camargue Station (TAMISIER 1965, 1966). Inmitten

des Winters konzentrieren sich die Bestände immer stärker an der Albufera de Valencia, wo das Maximum im Januar erreicht wird. Es ist wahrscheinlich sehr unterschiedlich, wie stark sich hier der westeuropäische Bestand in den einzelnen Jahren konzentriert. In manchen Jahren kann es sogar der gesamte Bestand sein; im Januar 1969 waren hier 10.000 Vögel (ARAÚJO & GARCÍA RÚA 1972). In anderen Jahren bleiben einige nördlichere zurück, in der Camargue 3.000 (TAMISIER 1965), noch nördlichere am Genfer-See und Bodensee 1-200. Auch die Vögel aus der spanischen Meseta ziehen größtenteils an die Albufera. Auf jeden Fall sind hier die Winterzahlen, wie auch an den Marismas de Quadalquivir, relativ gering.

Theoretische Überlegungen zum Wasservogelzug

Im Text ist bewußt die Bezeichnung «Zug» selten gebraucht worden. Es bestehen Schwierigkeiten, diese herkömmliche Bezeichnung auf die Bestandsverlagerungen der Kolbenente zu verwenden. Sicherlich kann man mit Zwischenzügen, Mauserzügen usw. operieren, sie täuschen aber etwas regelmäßigeres vor, als es hier der Fall ist. Es gibt gewiß Definitionen, die die Zugformen auch in Bezug auf die Verteilung kategorisieren (GEYR von SCHWEPPENBURG 1955 u. a.). Diese sind aber größtenteils auf Grund von Wiederfundkarten erdacht worden, ohne Berücksichtigung der Zahlenverhältnisse der Population. Eine zeitlich und geographisch gleichmäßige Beringung größerer Populationen ist nur in wenigen Fällen möglich (Weißstorch). Es sind immer kleine Ausschnitte aus der Gesamtbewegung der Populationen und verdecken bei vielen Arten die Vielfalt der zeitlichen und räumlichen Zugformen und ihre Änderungen. Diese Vielgestaltigkeit der Bewegungsmöglichkeiten in ihrem zeitlichen und räumlichen Ablauf wird erst durch die synchronisierte Bestandserfassung klar.

In der letzten Zeit erfolgte experimentelle Untersuchungen haben die angeborenen Elemente dieser Bewegungsschemata stark hervorgehoben. Angeboren preformierte Mechanismen steuern den zeitlichen und räumlichen Ablauf, die natürlich auch keine allzugroße individuelle Variabilität erlauben. Sie haben sich auf eine Umweltsituation stammesgeschichtlich angepaßt. Die genetisch

fixierten Systeme geben wenig Möglichkeiten für die individuelle Anpassung.

Zweifelsohne stellen insektenfressende Singvögel einerseits und die Kolbenente (und auch einige andere Wasservögel) andererseits zwei Extreme dar. Auf der einen Seite relativ gleichmäßige Verteilung der Ökotope und Bestände, wodurch automatisierte, angeborene Bestandsverlagerungssysteme (Vogelzug im klassischen Sinne) möglich und wenig gefährlich wird. Auf der anderen Seite konzentriertes Vorkommen an relativ wenigen Stellen des großen Verbreitungsgebietes, verursacht durch die grobmaschige Verteilung und schnelle Veränderbarkeit (Frost usw.) der Ökotope, wodurch eine elastische, ökologische Orientierung notwendig ist. Sie soll eine gewisse Fixierung durch die Tradition erhalten.

Zwischen diesen beiden Extremen befinden sich sicherlich die Übergänge aller Stufen und Schattierungen. Es ist wahrscheinlich so, daß die Übergänge die Regel darstellen.

Die bei der Kolbenente geschilderten Verlagerungssysteme stehen ausschließlich unter direktem Einfluß der Umwelt. Automatisiert angeborene Systeme würden diese Vielgestaltigkeit der Richtungen, Zeiten und Zahlen der Vögel, die daran beteiligt sind, unmöglich zulassen. Die Beringung hat bewiesen, daß dieselben Exemplare von Jahr zu Jahr sich vollkommen anders, oft gegensätzlich, verhalten. Falls hier automatisierte Bewegungs- und Orientierungssysteme noch diskutiert werden sollten, kann es nur in einer «nonsense» Form verstanden werden, die zwar im isolierten Experiment hervorgelockt werden können (BELLROSE 1966, MATTHEWS 1963), in Wirklichkeit werden sie aber durch die direkte ökologische Lenkung der Bewegung überlagert.

Zwei Voraussetzungen müssen allerdings erfüllt sein, um dieses System funktionsfähig zu gestalten, erstens die mnemotaktische Orientierung (Orientierung auf Erfahrungsbasis mit Hilfe der Sinnesorgane) und zweitens das Vorhandensein einer ausgeprägten Traditionsfähigkeit. Erstere, eine schwer nachweisbare aber logische Voraussetzung, ist allerdings neulich für die ziehenden Pelikane durch JAKOBI (1973) mit der Hilfe von Radar eindeutig nachgewiesen worden. Für die Anatiden haben wir bis jetzt keine eindeutigen Beweise.

Die Tradition ist ein unerläßlicher Anteil bzw. Voraussetzung der «ökologischen» Orientierung. Es ist unvorstellbar, daß jedes

Exemplar oder jeder Verband jedes Jahr die ökologisch günstigen Stellen für die einzelnen Funktionen suchen soll. Wenn wir in der Größenordnung des ganzen Verbreitungsgebietes denken, wäre das ein ungeheurer Energieverschleiß, den sich keine Art leisten kann. Auch das ganze Verteilungsbild müßte anders aussehen ohne diese Tradition, es ist unvorstellbar, daß nur die Gebiete, die konsequent aufgesucht werden, die einzigen wären, die für eine bestimmte Funktion ökologisch geeignet sind. Wie etwa nur die Seen im Prov. Utrecht und das Veluwemeer in Holland oder nur die Seen Femarns in Schleswig-Holstein, die einzig geeignete Brutplätze wären. Genauso unwahrscheinlich ist es, daß nur Ismaming und das Ermatinger Becken des Bodensees die ökologische Voraussetzung für das Großgefidermauser der Erpel in der Bundesrepublik sichern. Die Tradition ist also eine individuelle Weitergabe der positiven ökologischen Erfahrungen, da es an einer genetischen Weitergabe mangelt.

Es ist kaum zweifelhaft, daß bei der Beurteilung des Zuggeschehens eine gewisse Überbewertung des Brutgeschehens eine Rolle spielte. Es ist wohl mehr auf gefühlsbetonte als auf biologische Grundlagen zurückzuführen. Außerhalb des Brutgebietes wird ein Vogel oft als «Gast» bezeichnet. Die Brutfunktion ist eine von mehreren periodischen Funktionen, die, wie oft auch die anderen, in einem bestimmten Teil des Verbreitungsgebietes unter adäquaten ökologischen Bedingungen erfolgen. Dies führt zwangsläufig zu Bestandsverlagerungen, die bei den mobilen Vögeln weiträumiger sein können als bei anderen Tierarten. Je nach Änderung der ökologischen Verhältnisse kann Form und Mengenverhältnis von Jahr zu Jahr unterschiedlich ausfallen. Einige Arten können sich erlauben, diese Verlagerungssysteme nach angeborenen Schemata ablaufen zu lassen.

Vogelzugforschung entstand in dem nördlichen und mittleren Teil der gemäßigten Zonen. Für einen Tropen-Ornithologen hört sich die obengenannte Formulierung sicherlich nicht fremdartig an.

Auch zum besseren Verständnis der Populationsbewegungen vieler Wasservogelarten würde diese Interpretation beitragen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Kolbenentenpopulation der Paläarktis besteht aus zwei isolierten Populationen, wobei die westeuropäische 12-17.000 und die osteuropäisch-sibierische Population etwa 400.000 Vögel umfaßt.

2. In Westeuropa können wir pro Jahr im Durchschnitt mit 6.000 Brutpaaren rechnen. Die Hauptmasse brütet in Spanien. Der außerspanische Bestand beläuft sich etwa auf 1.000 Paare.

3. Dieser Bestand zeigt in seinem Jahreszyklus ein recht kompliziertes Verlagerungsschema, wobei die Zahlen, die in die einzelnen Verlagerungsformen einbezogen sind, je nach ökologischer Lage der Aufenthaltsplätze sehr stark schwanken können.

4. Die Überwinterung erfolgt in Mittel- und Ostspanien sowie in der Camargue; in manchen Jahren konzentriert sich fast der gesamte Bestand auf die Albufera de Valencia. Die Kolbenente bezieht ihre Brutplätze im März, wobei die Bestände an allen Plätzen relativ konstant sind. Die Plätze an denen die Vögel ihr Großgefieder mausern, sind noch nicht restlos bekannt, so daß sich hier die Frage der Verlagerung nur schwer beantworten läßt. Im Frühherbst erfolgt ein erneuter Vorstoß nach Norden aus dem Mittelmeerraum her mit von Jahr zu Jahr variierenden Zahlen. Ab Ende Oktober setzt ein relativ langsamer Rückzug aller Bestände in die Überwinterungsgebiete ein.

5. Die Verlagerungen können z. T. durch die Ergebnisse der Wasservogelzählungen z. T. aber auch durch die Beringungsergebnisse verfolgt werden. Einige Ringfunde zeigen sehr deutlich, daß sich ein und dasselbe Exemplar von Jahr zu Jahr anders bewegt.

6. In Anbetracht der großen zeitlichen und räumlichen Schwankungen der Verlagerungen kann man mit hoher Sicherheit sagen, daß hier eine rein ökologische Steuerung vorliegt, die durch Tradition von Jahr zu Jahr in etwa ähnliche Bahnen gelenkt werden. Die Wirkung angeborener Steuerungsmechanismen kommt nicht zur Geltung.

RESUMEN

Los desplazamientos del Pato Colorado en Europa: Un problema migratorio

1. La población paleártica de *Netta rufina* se compone de dos grandes fracciones aisladas entre sí: la de Europa occidental, con 12-17.000 aves, y la de Siberia y Europa oriental, con unas 400.000 aves.

2. Se estiman unas 6.000 parejas reproductoras (un año con otro) en Europa occidental. La gran mayoría anidan en España, pues fuera de España sólo se estiman unas 1.000 parejas.

3. La población occidental realiza un esquema de desplazamiento bastante complicado dentro de cada ciclo anual, y las cantidades de aves que involucra cada etapa del desplazamiento varían mucho según zonas geográficas y circunstancias ecológicas.

4. La invernada ocurre en el Este e interior de España y en La Camarga. Algún año parece que casi la totalidad de la población llega a concentrarse en la Albufera de Valencia. El Pato Colorado ocupa sus comarcas de cría en marzo y en la época de cría la magnitud de las poblaciones es relativamente constante en cada comarca o localidad. No se conocen aún bien las localidades donde este pato muda su plumaje mayor, lo que dificulta el conocimiento de la fase desplazatoria correspondiente. Al comienzo del otoño se marca un claro desplazamiento hacia el Norte desde las latitudes mediterráneas, que afecta a cantidades de aves variables según años.

5. Es posible documentar estos desplazamientos, en parte con los resultados de los censos de Anátidas, y en parte con recuperaciones de aves anilladas. De algunas recuperaciones se deduce sin duda que uno y el mismo individuo se desplaza de distinto modo segun años.

6. Los desplazamientos de este pato no encajan en el concepto general de ave migradora. Las notables variaciones que sufren sus desplazamientos en el tiempo y espacio autorizan a pensar que aquí actúan factores ecológicos a los que el ave se adapta en virtud de una conducta tradicional que determina esquemas de desplazamiento similares año tras año. Se trata de un «migrador» nada instintivo, que contrasta grandemente con el clásico migrador innato de viaje perfecta y fatalmente definido.

LITERATUR

ALLEYN, W. (1971): Avifauna van Midden-Nederland.

ANDONE, G. & S. PASCHKOWSKIJ (1962): (Das Überwintern der Wasservogel und einiger anderer Vögel im Donaudelta). *Migr. Shivoth.*, 3: 118-125.

ARAGÜES, A. u. a. (1974): Observationes estivales en Gallocanta (Zaragoza). *Ardeola*, 20: 229-244.

ARAUJO, J. & A. GARCÍA RUA (1972): Algunos recuentos de Aves nadadoras en España durante las temporadas 1964-1965 ... 1970-1971. *Ardeola*, 17-18: 127-158.

ATKINSON-WILLES, G. L. (1969): The mird-winter distribution of wildfowl in Europe northern Africa and south-west Asia, 1967 and 1968. *Wildfowl*, 20: 98-111

BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 3.

BELLROSE, F. C. (1966): Orientation in Waterfowl Migration. *Proc. 27th Ann. Biol. Colloqu.*, p. 73-99.

BERNIS, F. (1971): Status of the Wetlands of International Importance in Spain and the New Spanish Hunting Law. *Proc Intern. Conf. on Conserv. of Wetlands and waterfowl. Ramsar*, p. 239-245.

BERNIS, F. (1971-72): El censo español de aves acuáticas en enero de 1972. *Ardeola*, 17-17: 37-78.

— — & J. A. VALVERDE (1971-72): El censo español de aves acuáticas del invierno 1967-68. *Ardeola*, 17-18: 105-126.

BEZZEL, E. (1972): Ergebnisse der Schwimmvogelzählungen in Bayern von 1966/67 bis 1971/72. *Anz. Orn. Ges. Bay.*, 11: 221-247.

BIANCHI, E., L. MARTIRE & A. BIANCHI (1969): Gli uccelli della Provincia di Varese (Lombardia). *Riv. Ital. Orn.*, 39: 71-127.

DOBROWOLSKI, K. & E. NOWAK (1973): Über «Jagddruck» auf Wasservögel in Europa - Ergebnisse der HRRG Befragung *Proc. Symp. Rational Use Waterfowl Res. Brno.*, 1972, p. 23-33.

ELBURG, VAN H. (1969): De Broedvogels von Oostelijk Flevoland in de jaaren 1961/1966 *Limosa*, 42: 114-134.

FOG, J. - A. M. JOENSEN (1970): Status of Wildfowl Occuring in Denmark. *Proc. Intern. Reg. Meeting on Conserv. of Wildf. Res. Leningrad*, p. 112-113.

FORMANEK, J. (1961): Über die Ansiedlung der Kolbenente (N. r.) in Südböhmen. *Sborn. Kraj. Vlast. Mus.*, 3, p. 175-182.

GEYR VON SCHWEPPENBURG, H. FRH. (1955): Allgemeine Prinzipien des Vogelzuges. *Acta XI Congre. Int. Orn. Basel*, p. 155-160.

HAURI, R. (1973): Zum Brutvorkommen der Kolbenente N. r. in der Aareland schaft südlich von Bern., *Orn. Beob.*, 70: 57-66.

HUDEC, K. & W. CERNY (1972): Ptáci 1 (in Fauna CSSR) Praha.

ISAKOV, YU. A. (1970): Wintering of Waterfowl in the USSR. *Proc. Intern. Reg. Meeting on Conserv. of Wildf. Res. Leningrad*, p. 239 254.

JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Orn. Beob.* Beiheft zu Band 67.

JAKOBI, W. C. (1973): Visuelle und Radar- Beobachtungen am Frühjahrsflug an Pelikanen im SE-Teil Turkmeniens. In Mechanismen der Bewegung und Orientierung der Tiere. Berlin, 132-137.

JOHNSON, A. R. & E. CARP (1973): IWRB Mid-winter Waterfowl Census in Greece, with observations in Italy and Yugoslavia, January 1973. *Bull. IWRB*, p. 47-57.

JOUANIN, CHR. (1970): Present Status of Different Species of Wildfowl Occuring in France. *Proc. Intern. Reg. Meeting on Conserv. of Wildf. Res. Leningrad*, p. 154-160.

KUHK, R. (1951): Herbstliches Massenvorkommen der Kolbenente N. r. auf dem Untersee (Bodensee). *Vogelwarte*, 16: 82-83.

LEBRETON, PH. - J. M. FAURE (1969): Contribution à la connaisance avifaunistique de la plaine du Fores. Etudes Foresiennes. Pp. 255-289.

MATTHEWS, G. T. V. (1963): The astronomical bases of «nonsense» orientation. *Proc. XIII. Intern. Orn. Congr.*, p. 415-429.

MOLTONI, E. (1951): Fistione Turco (N. r.) in Piemonte e in Lombardia. *Riv. Ital. Orn.*, 21: 89-93.

NEUBAUER, W. (1971): Zum Vorkommen der Kolbenente N. r. in der DDR. *Beitr. Vogelk.*, 17: 331-338.

PARDO DE SANTAYANA, J. I. (1974): Contribución a la ornitología del Pantano del Ebro con algún dato de otras localidades de Santander. *Ardeola*, 20: 221-228.

PREUSS, N. O. (1965): Danske Rodhovede Aendens traekforhold. *Dansk. Orn. For. Tidskr.*, 59: 38-40.

STORMAR, L. (1966): Bird Banding in 1965. *Larus*, 20: 5 27.

Szijj, J. (1971): Some suggested criteria of determining the international importance of Wetlands in the western Palearctic. *Proc. Intern. Conf. on Conserv. of Wetl. and Waterfowl Ramsar*, 1971, p. 111-124.

Tamisier, A. (1965): Denombrements d'anatidès hivernant en Camargue. Hiver 1964-65. *Alauda*, 33: 265-293.

— — (1966): Denombrements de sauvagine sur le littoral Mediterraneen français. *Alauda*, 34: 279-297.

Ten Kate, C. B. G. (1967): Ornithologie van Nederland. *Limosa*, 40: 18.

Timmermann, A. (1962): De Krooneend in Nederland. *Limosa*, 32: 28-39.

NOTAS SOBRE *ELANUS CAERULEUS* (DESF.) EM PORTUGAL (AVES, FALCONIFORMES) (*)

G. F. SACARRÃO
Faculdade de Ciências de Lisboa, Portugal

O objectivo de presente trabalho é dar conhecimento de novos elementos sobre esta curiosa espécie, cuja biologia e distribuição suscitam questões interessantes ao ornitologista, inclusivamente no âmbito da biogeografia ibérica e da protecção da avifauna, e mais particularmente no das características apresentadas pelas populações marginais das espécies em confronto com as suas populações «centrais», e em correlação com os factores do ambiente (cf. SACARRÃO, 1966, 1970).

Por outro lado, o simples registo de dados pouco interesse teria se não fosse o seu significado no contexto do *status* desta espécie em Portugal, que me tem interessado desde 1948. É isso que constitui, portanto, o principal objectivo deste artigo.

A orígem dos dados respeitantes aos exemplares observados está registada no Quadro I. A maioria foi obtida por minha indicação, e a meu pedido, por funcionários do Museu Bocage, sendo sobretudo relevante a contribuição do nosso colaborador Dr. A. A. Soares, naturalista do mesmo estabelecimento. A todos exprimo o meu reconhecimento pela colaboração prestada. Os exemplares colhidos fazem parte da colecção ornitológica do Museu.

No Quadro II pode verificar-se facilmente qual o número de exemplares colhidos ou simplesmente observados, nos vários meses do ano, e isto desde 1864 até Fevereiro do ano corrente (1975). Este último Quadro foi elaborado com os dados já referidos em anteriores publicações (v. SACARRÃO, 1966, 1970), incluindo-se nele os dados constantes do Quadro I.

Da análise e confronto dos Quadros I e II podem avançar-se

(*) Trabalho efectuado no âmbito do Projecto de Investigação LB2 do Instituto de Alta Cultura. Laboratório Zoológico. Faculdade de Ciências de Lisboa.—Uma contribuição para o volume de ARDEOLA de Homagem ao Dr. J. A. Valverde.

QUADRO 1

Localidade	Data	Sexo	Número de indivíduos	Outros dados
Entre Samora e Alcochete	6. XII. 1972	—	1	Obs. por Franz Meier.
Porto Covo, na estrada para o Castelo (perto de Sines)	30. XII. 1972	—	1	Idem.
Entre Portalegre e Santa Eulália (EN. 18, km 195)	19. I. 1973	—	1	Obs. por Rafael Monteiro e Rogério Marques; pousado num poste telegráfico (16 h. 30 min.).
Entre Monforte e Portalegre, próx. do cruzamento para Assumar (EN. 18, km 192.8)	12. IV. 1973	—	1	Obs. por A. A. Soares. Pousado num poste telegráfico (15 h. 45 min.). Voou para o lado de Assumar.
A 6 km de Arraiolos, para Vimieiro (EN. 4, km 109,1)	6. X. 1973	—	1	Idem. Sobrevoando um arrozal.
Próx. Ramal para Toulões, a 2,5 km de Zebreira	3. XI. 1973	—	1	Idem e G. F. Sacarrão. Voando sobre a estrada.
A 11 km de Portalegre (EN. 18, km 186), próximo da estação de caminho de ferro	3. XI. 1973	—	1	Obs. por A. A. Soares e G. F. Sacarrão (16 h. 20 min).
[illegible] de Castelo de Vide para [illegible] Póvoa e Meadas ...	29. XI. 1973	♂	1	Colector Rogério Marques. Núm. de col. 256-i (pele).

Na estrada de Portalegre para Arronches (EN. 246, km 25,2)	29. XI. 1973	♀	1	Idem. Núm. de col. 256-j (pele).
A 5,5 km de Monforte, na estrada para Santa Eulália (EN. 243, km 166,5) ...	11. II. 1974	—	1	Obs. por A. A. Soares.
A 3 km de Tolosa, entre Gavião e Alpalhão (EN. 118, km 181,8)	5. III. 1974	—	2	Idem (às 12 h. 15 min.).
Crato. Herdade de Marrocos	12. VII. 1974	—	1	Idem (às 21 h.).
Na estrada entre Montemor-o-Novo e Lavre	20. X. 1974	—	1	Obs. por G. F. Sacarrão.
Ladoeiro (EN. 240, km 21)	26. X. 1974	—	1	Obs. por A. A. Soares (16 h. 20 min.).
Entre Zebreira e Salvaterra do Extremo (EN. km 50)	27. X. 1974	—	1	Idem.
Entre Vimieiro e Arraiolos (EN. 4, km 106,5)	8 XII. 1974	—	2	Obs. por A. A. Soares e G. F. Sacarrão (18 h. 30 min.). Na vizinhança de habitações.
Entre Escalos de Baixo e Ladoeiro, na EN. 240, km 15	15. II. 1975	—	1	Obs. por A. A. Soares (12 h. 30 min.). Às 15 h. 35 min. a 7 km de Toulões, possivelmente o mesmo indivíduo.

QUADRO II

Elanus caeruleus em Portugal

c - ex. colhido

o - ex. simplesmente observado

Mês	ANO																					
	1864	1880	1888	1900	1902	1903	1920	1922	1927	1931	1948	1949	1963	1964	1965	1966	1968	1969	1972	1973	1974	1975
I	1 (o)	1 (c)	—	—	—	—	—	1 (c)	—	—	—	—	1 (o)	—	—	—	—	—	—	1 (o)	—	—
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (c)	—	1 (o)	—	1 (o)
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 (o)	—
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (c)	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (o)	—	—
V	—	—	—	1 (c)	—	—	1 (o)	—	1 (c)	—	—	—	2 (o)	2 (o)	—	1 (o)	—	—	—	—	—	—
VI	—	—	—	—	1 (c)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	1 (c)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (o)	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (c)	—	—	—	—	—	1 (c)	1 (o)	—	—	—	—	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 (o)	—	—	—	—	2 (c)	—	—
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (o)	3 (o)	—
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (c)	1 (c)	—	—	—	—	—	—	—	2 (o)	—	—
XII	—	—	2 (c)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (c)	1 (c)	—	—	2 (o)	—	1 (o)	—

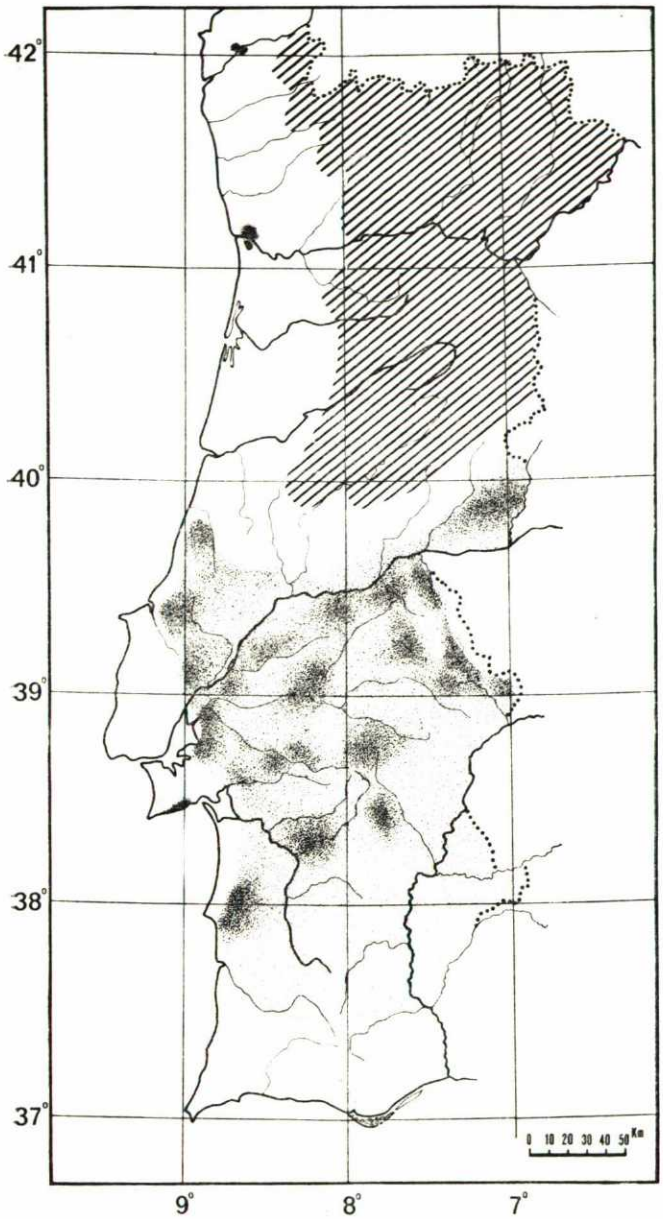


Fig. 1.—Carta de Portugal mostrando a extensão provável da área de distribuição de *Elanus caeruleus*. A mais escuro-áreas som localidades onde tem sido assinalada a espécie; as regiões assinaladas com mancha mais clara correspondem a áreas onde é admissível a sua presença. Nas restantes áreas (a branco) a presença parece improvável. Composição com base nos dados deste trabalho e nos de 1966 e 1970 (cf. SACARRÃO, 1966, 1970).

algumas hipóteses e extrair um certo número de conclusões, que passarei a expor.

1. Área de Distribuição

Pode verificar-se que a área de distribuição foi alargada, o que já havia acontecido, também, com os dados inseridos no nosso trabalho de 1970. Justifica-se, portanto, publicar agora um novo mapa interpretativo, no qual é marcada a área provável de distribuição, com base nos dados de 1966, 1970 e nos actuais (fig. 1). Registam-se as áreas onde a sua presença parece não oferecer dúvidas, pelo menos no que respeita aos dados obtidos após 1948, e àqueles onde é de esperar a sua presença.

A diferença em relação ao mapa que publicámos em 1966 é bem notória. É legítimo concluir que a espécie vive regularmente em numerosas áreas do Centro do País, e provavelmente na maior parte da metade Sul de Portugal, exceptuando o Algarve, onde ainda, ao que nos conste, não foi referenciada (v. todavia Bernis, 1966; e Saccarrão, 1966, p. 94). Estende-se um pouco para Norte do Tejo, no distrito de Castelo Branco, a leste, e no lado ocidental, onde atinge a região da Ota e da Marinha Grande. Parece ser impedida de se estender para Norte, pela grande massa de relevo central, com as suas várias serras. É legítimo pensá-lo, mas faltam dados que apoiem esta idéia, nomeadamente explorações intensivas e metodicamente conduzidas nas áreas respectivas. A espécie parece, assim, distribuir-se pela parte plana e sobretudo meridional do país, sendo, provavelmente, de raríssima ocorrência, ou pelo menos muito menos frequente, no Norte, onde quase todas as terras (menos a faixa litoral) têm altitude superior a 400 m, e onde predominam serranias com altitudes superiores a 800 m. Não parece, portanto, de excluir um condicionalismo climático e ecológico-geográfico determinativo dessa distribuição. O Tejo não é uma barreira natural para a espécie em questão (e para muitas outras). É possível que o mesmo rio seja, de certo modo, um limite para espécies norte-africanas (do Noroeste) ou suas subespécies. No que se refere, todavia, a *Elanus caeruleus caeruleus*, forma africana, ainda que pareça mais frequente a Sul do mesmo rio, deve notar-se que o ultrapassa, a oeste e a leste. Não seria, assim, uma fronteira rígida, sendo até de admitir que a espécie

esteja em expansão na Península Ibérica (v. mais adiante). Quanto à sua presença junto da fronteira, perto de Tuy, e nas proximidades do Porto (assinalada por TAIT, 1924; e por REIS JÚNIOR, 1931), sem negar essa existência, não é de excluir que se trate de indivíduos erradios, distanciados da área onde a sua distribuição parece muito mais frequente. Contudo, novas explorações poderão trazer novidades, a mais significativa sendo, provavelmente, o encontro de locais de reprodução em áreas setentrionais do país, ou, pelo menos, a presença de indivíduos em diversos meses do ano.

2. PESENÇA EM TODOS OS MESES DO ANO

Outro aspecto que me parece de interesse é que a espécie fica assinalada em Portugal em todos os meses do ano. Em 1966 faltavam-nos, ainda, dados respeitantes a Fevereiro, Março e Outubro (por lapso não se mencionou este último mês). No artigo de 1970 assinalámos a sua presença em Fevereiro. E com os elementos actuais fica estabelecida a sua presença em Março e Outubro. Parece, pois, não haver lugar para dúvida de que a espécie reside em Portugal todo o ano. Porém, continuamos a ser da opinião de que existem movimentos de indivíduos provenientes do Norte de África para a Península Ibérica (v. SACARRÃO, 1966), ideia que parece ter sido aceite por outros autores (v. mais adiante).

3. SOBRE A PRETENSA RARIDADE

Já noutro lugar denunciámos a ambiguidade da expressão «espécie rara» (e suas variantes) que é muitas vezes utilizada na bibliografia sobre a fauna portuguesa (cf. SACARRÃO, 1962). Isto não significa que seja sempre ilegítima a sua aplicação. No caso presente, a ideia que exprimimos nos trabalhos precedentes de que a espécie não é tão rara em Portugal como se tem pensado, parece-me reforçada com os novos elementos agora publicados. Já nos dois trabalhos de 1966 e 1970 nos tínhamos pronunciado claramente nesse sentido. No artigo de 1966 explanei as razões que me pareciam pertinentes. O interesse pelo *status* desta espécie em Portugal, polarizando a atenção para a sua presença, parece ter

sido a causa que aumentou significativamente a quantidade de dados desde 1966 até à actualidade. Assim, pràticamente nos últimos 10 anos (Novembro de 1965 a Fevereiro de 1975), assinalaram-se mais exemplares (26) do que em 100 anos (Janeiro de 1864 a Junho de 1964), longo intervalo em que apenas se revelou a presença de 19 indivíduos (v. Quadro II). E desde 1969 até à data observaram-se tantos exemplares quantos os obtidos ou observados no intervalo de um século. Tais factos indicam, a meu ver, que a espécie é muito mais frequente em Portugal do que o têm pensado os autores.

Pode até avançar-se a ideia de que a espécie esteja em expansão na Ibéria, talvez numa fase de mais ampla fixação na Península Ibérica, onde constitui um prolongamento das suas populações africanas. É de notar, por exemplo, que mesmo do lado espanhol a espécie é menos «rara» do que se tem julgado, e cada vez se obtêm mais observações sobre a sua presença, nomeadamente desde 1968 (CANO, 1969; CARRO DE BERNIS, 1969; CASTROVIEJO, 1968; CHEYLAND, 1971; «CLUB ALCYON» & LALANDA, 1973; FERNÁNDEZ-CRUZ & PÉREZ-CHISCANO, 1969; GARZÓN, 1973; JUNCO & GONZÁLEZ, 1968; PARDO, 1973; MEYBURG, 1973a, b). Diz, por exemplo, MEYBURG (op. cit.): «Si bien hasta ahora el Elanio Azul sólo ha sido encontrado incubando en Portugal (ENGLAND, 1963; SACARRÃO, 1966), también en España se logran cada vez más observaciones...». Claro está que a razão pode ser a mesma que apontámos acima para Portugal: maior atenção no que respeita à presença da espécie no país vizinho. Mas não excluo a possibilidade de estarmos em presença de uma fase expansionista.

4. POPULAÇÃO PERIFÉRICA

Em 1966 emitimos a hipótese de que a população ibérica de *E. c. caeruleus* seria uma população periférica, com certas características biológicas próprias desta condição marginal, v. g. fraca densidade populacional, certa esporadicidade da reprodução, etc., tudo parecendo resultar das populações periféricas suportarem condições ambienciais menos favoráveis que nas áreas interiores da área de distribuição (v. SACARRÃO, 1966).

Durante a última glaciação não foi possível a numerosas espécies de aves sobreviverem na Europa, sobretudo para Norte dos

Pirinéus, principalmente devido à desarborização completa e à rudeza do clima (cf. MOREAU, 1955). *Elanus c. caeruleus*, forma africana, ou desapareceu por completo da Europa, ou, em virtude da severidade do clima, ficou reduzida ao extremo meridional da Península Ibérica.

Seja como for, para a sua sobrevivência, como espécie, tal facto não teve importância visto continuar a reproduzir-se e a abundar na África. É provável que, com recuo dos gelos, se tivesse reinstalado na Ibéria, sobretudo em Portugal, por um afluxo de indivíduos oriundos do continente africano (v. SACARRÃO, 1970).

Esta nossa hipótese parece ter a aceitação de BERNIS (1966), quando, ao fazer a análise do nosso artigo de 1966, escreveu: «Como bien dice el autor, población de carácter marginal, propensa a nidificaciones irregulares o fallidas y que quizá se pudo sostener sólo a base de salpicaduras de aves erráticas venidas desde la vecina África...». O mesmo autor reproduz também o mapa que demos à estampa em 1966. A mesma hipótese está igualmente referida, como explicação, para o *status* da espécie em Portugal, no tratado de BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL (1971).

SUMMARY

This paper is in the same line of previous author's works about the *status* of *Elanus c. caeruleus* (Desf.) in Portugal (SACARRÃO, 1966, 1970).

Recent observations are reported here (Table I). These elements demonstrate an elargment of the distributional area of the Black-winged Kite in Portugal (see map, fig. 1). The river Tagus is not a barrier for this african species. The Black-winged Kite surpass it both at the West and East of the country. The central chain of mountains acts perhaps as an obstacle to the spreading of the species to North.

The species is present all the year round in Portugal. This bird appears not to be in decline in this country. On the contrary, it is likely that it is more often seen because of the increased interest devoted to the study of its *status* in the Iberian Peninsula, specially in Portugal. In the last 10 years have been observed in Portugal more individuals than in the century 1864-1964 (Table II). It is also suggested that the species could be in a state of expansion in the Iberian Peninsula.

Other suggestions made in author's previous works, namely that the Black-winged Kite in Iberian Peninsula exhibits the characteristics of a *peripheral population* are again emphasized.

BIBLIOGRAFÍA

BERNIS, F. (1961): Dos capturas de *Elanus caeruleus* en el centro de España. *Ardeola*, 7: 255-256.

— — (1965): Sección Bibliográfica (reciente Bibliografía sobre Avifaunas Ibéricas). *Ardeola*, 11 (2): 174-183. (Publicado en novembro de 1966.)

CANO, F. H. (1969): Capturas de *Elanus caeruleus* en Salamanca. *Ardeola*, 15: 131.

CARRO DE BERNIS, C. (1969): Una observación de *Elanus caeruleus* en Cáceres. *Ardeola*, 15: 130.

CHEYLAN, G. (1971): Observations de l'Elanion *Elanus caeruleus* en Espagne. *Alauda*, 39: 156.

«CLUB ALCYON» & LALANDA, J. A. (1973): Familia de Elanio *(Elanius caeruleus)* en España central. *Ardeola*, vol. 19 (2): 467-468.

FERNÁNDEZ CRUZ, M. & PÉREZ-CHISCANO, J. L. P. (1969): Notas sobre *Elanus caeruleus* en Badajoz. *Ardeola*, 15: 128-130.

GARZÓN, J. (1973): Contribucion al estudio del status, alimentation y proteccion de las Falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19 (2): 289.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 4. Falconiformes. *Akad. Verlagsges.*, Frankfurt a. Main.

JUNCO, O. & GONZÁLEZ, B. (1968): Observación de Elanio Azul *(Elanus caeruleus)* en Andalucía. *Ardeola*, 14: 218.

MEYBURG, B. U. (1973 a): Observación de una pareja de *Elanus caeruleus* en la provincia de Avila. *Ardeola*, 19 (1): 9.

— — (1973 b): Observations sur l'abondance relative des rapaces (Falconiformes) dans le Nord et l'Ouest de l'Espagne. *Ardeola*, 19 (1): 135 e 141.

MOREAU, R. I. (1955): The bird-geography of Europe in the last glaciation. *Acta XI Congr. Int. Ornith.*, Basel.

PARDO, J. I. (1973): Possibles observaciones de *Elanus caeruleus* en Huesca. *Ardeola*, 19 (1): 9.

SACARRÃO, G. F. (1962): Nomes vernáculos das aves portuguesas. *Naturália* (Lisboa), 8: 1-20.

— — (1966): Sobre a ocorrência em Portugal de *Elanus caeruleus* (Desf.) [Falconiformes-Accipitridae]. *Arqu. Mus. Bocage* (2.ª série), 1 (6): 77-109.

— — (1970): Novos dados sobre *Elanus caeruleus* (Desf.). Arqu. Mus. Bocage (2.ª série), vol. 2, *Notas e Suplementos*, núm. 18: XXXIX-XLII.

ALIMENTACION DEL MILANO NEGRO (*MILVUS MIGRANS*) EN DOÑANA (HUELVA, ESPAÑA) (*)

Miguel DELIBES CASTRO
Estación Biológica de Doñana
Paraguay, 1 y 2
Sevilla-12

I. Introducción

Los «cotos» que bordean por el norte las Marismas del Guadalquivir, entre ellos el de Doñana, son famosos por la abundancia y diversidad de sus aves, particularmente acuáticas y rapaces. Allí nidifican en número apreciable, tan sólo entre las Accipitridae, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circaëtus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Buteo buteo*, *Aquila heliaca* y *Hieraaëtus pennatus*. Varias otras —*Gyps*, *Neophron*, *Aegypius*, *Circus cyaneus*— son visitantes regulares en alguna época del año, y algunas se observan con mayor o menor asiduidad como *Hieraaëtus fasciatus*, *Aquila chrysaëtos* y *Pandion*. Pese a ello, desde los trabajos pioneros de Valverde (1960, 1967) no se ha hecho ningún esfuerzo serio por establecer las causas de esta riqueza de rapaces —en número de individuos y de especies— en la zona considerada. Parece un primer paso fundamental determinar la utilización de recursos por parte de cada especie, para estudiar después las estrategias de coexistencia entre ellas a la luz del grado de limitación de aquellos recursos. En el presente trabajo nos centramos en el análisis de los requerimientos tróficos del Milano Negro (*Milvus migrans*), aunque eventualmente tocamos otras facetas de su ecología.

La descripción de los biotopos de la Reserva Biológica de Doñana —donde se ha llevado a cabo el trabajo— ha sido suficientemente divulgada, en particular por Valverde (ll. cc.) y con más detalle, recientemente, por Allier y cols. (1974), para que insis-

(*) Una contribución al volumen Especial de Ardeola, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

tamos en exceso sobre ella. En el área de estudio el parque de alcornoques (*Quercus suber*) y los pastizales nitrófilos bordean la marisma, en esa zona cubierta principalmente de *Scirpus* ssp., y dan paso al monte bajo donde predominan el jaguarzo (*Halimium* ssp.), los brezos (*Erica* ssp.) y las aulagas (*Ulex* sp.), salpicados aquí y allá por pies aislados de alcornoques y manchas de *Pinus pinea*. Como hecho notable hay que señalar que la marisma, inundada a lo largo del invierno, va secándose a medida que avanza el período de reproducción de los milanos, quedando reducida a una extensa estepa abrasada por el sol al comenzar el verano. Este proceso, muy importante para la alimentación de los milanos, como veremos, aconteció muy rápidamente en 1973.

AGRADECIMIENTO

El autor desea hacer expreso su agradecimiento a cuantas personas le han ayudado a realizar este trabajo, muy especialmente a Luis García, que localizó la mayoría de los nidos. También a J. Calderón, F. Hiraldo, J. Castroviejo, J. A. Valverde y L. E. Fisher.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Desde finales de abril a finales de julio de 1973 hemos visitado más o menos asiduamente 30 nidos de *M. migrans*, seguramente la totalidad de los que criaron jóvenes aquel año en las aproximadamente 4.000 Ha. prospectadas. Otro tanto se ha hecho con los correspondientes posaderos. En cada uno hemos recogido cuantas egagrópilas y restos de presas ha sido posible, y ocasionalmente hemos forzado a los pollos a regurgitar el contenido del buche para tratar de valorar la importancia de hipotéticas presas que, por su tamaño o cualquier otra razón, no dejaran habitualmente restos en o bajo el nido. Esta práctica nos permite afirmar que, al menos en aquel año y lugar: 1) Los restos de presas constituyen una información fidedigna del régimen de la rapaz, y 2) La reiterada presencia de insectos, a menudo muy pequeños, en las egagrópilas, se debe a que han sido víctimas de una presa de la rapaz (con frecuencia *Anas*, *Fulica*, *Pica*...) y no directamente de ésta. Por dicha razón no les hemos incorporado a la dieta.

De acuerdo con su edad o tamaño las presas han sido agrupadas en tres categorías. El criterio seguido para hacerlo, en lo que respecta a las más comunes, se expone en la tabla I. En aves con el tarso completamente crecido, se ha determinado la edad en base al examen subjetivo de otras características, fundamentalmente cualitativas (color, aspecto de plumaje, etc.). El peso se ha deducido del tamaño.

Otro problema surge a la hora de cuantificar la carroña. Gran parte de la que hemos considerado como tal procedía de la carne de pollo troceada que cada día se suministraba a las rapaces semicautivas del centro de investigación. Otra, de los basureros próximos al mismo. En cada caso se ha cuantificado como «una» carroña cada trozo que con fundamento se podía imaginar había supuesto una pasada del ave para cogerlo y un viaje para transportarlo al nido. Como término medio se puede calcular que cada trozo de pollo pesa unos 50 grs., y otro tanto las cabezas de pescado que los milanos cogían en los basureros. Sin duda algunos de los conejos y de las aves y posiblemente muchos de los peces estaban muribundos o ya muertos cuando fueron capturados. Ante la imposibilidad de probarlo, no obstante, los incluimos como presas, salvo en los casos en que resultara evidente, por el aspecto del animal, que llevaba varios días muerto cuando fue aportado al nido.

TABLA I

Criterios seguidos para clasificar las presas en grupos de tamaño y/o edad.

	Pequeños y/o pollos	Medianos y/o jóvenes	Grandes y/o adultos
Oryctolagus	Pie post. menor de 60 mm.	Pie post. entre 60 y 72 mm.	Pie post. mayor de 72 mm.
Anas sp. y *Aythya* sp. .	Tarso menor de 30 mm.	Criterios cualitativos	Criterios cualitativos
Fulica atra	Tarso menor de 35 mm.	Criterios cualitativos	Criterios cualitativos
Lacerta lepida.....	Pileo menor de 35 mm.	Pileo entre 35 y 50 mm.	Pileo mayor de 50 mm.
Colubridae	Longitud total menor de 300 mm.	Longitud total entre 300 y 600 mm.	Longitud total mayor de 600 mm.

Entendiendo que la proximidad de la marisma, importante fuente de presas, podría condicionar la elección de plaza para el nido y el régimen del milano, hemos dividido el área de estudio en tres

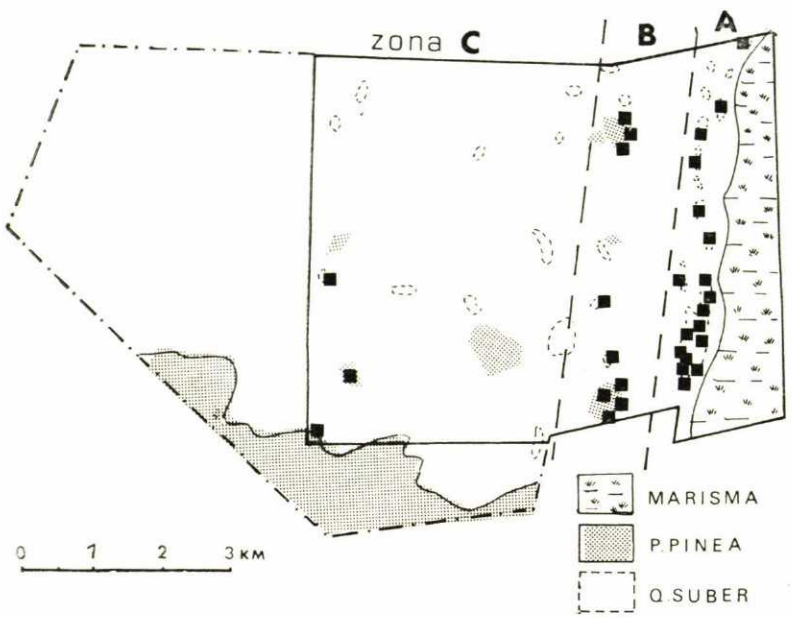


Fig. 1.—Localización de los nidos de *Milvus migrans* (cuadrados negros) sobre un plano de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva, España). La línea continua señala el límite del área de estudio.

(Nesting sights Milvus migrans *(black squares) on a map of the Biological Reserve of Doñana (Huelva, Spain). The line indicates the limits of the area studied.)*

zonas, a fin de tratar por separado la dieta de las parejas que criaron en cada una de ellas. La zona A incluye 500 m. monte adentro desde el borde de la marisma, la zona B un kilómetro más hacia el interior y la zona C el resto (fig. 1).

III. Resultados

1. *Emplazamiento de los nidos.*

Una ojeada a la figura 1 permite ver varios hechos de interés. En primer lugar la distribución de los nidos difiere significativa-

mente de la que pudiera esperarse resultara fruto del azar. En segundo término es fácil ver que la citada distribución ofrece síntomas de «contagio», es decir, que la probabilidad de encontrar un nido es mayor en las proximidades donde ya existe otro. Final-

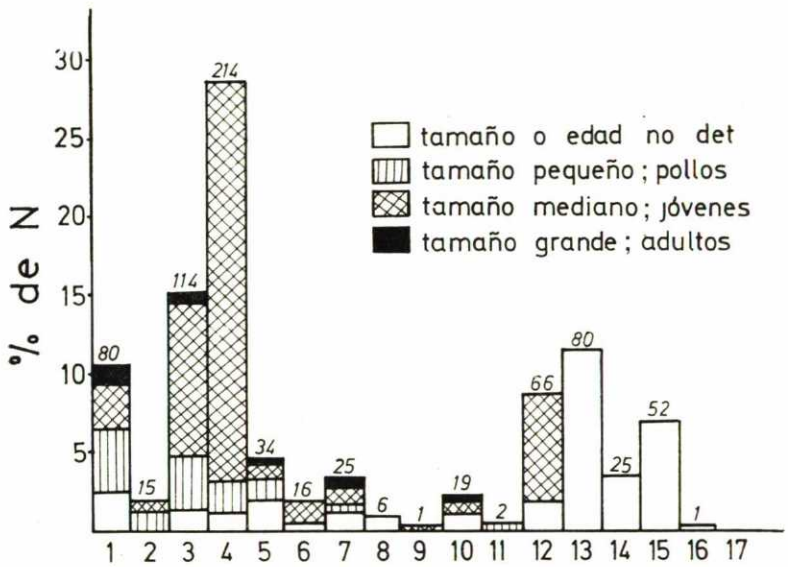


Fig. 2.—Importancia relativa de los diversos tipos de presas en la dieta de *Milvus migrans*, según los restos recogidos en y bajo nidos. En lo alto de cada columna se indica número absoluto de presas en cada categoría. 1: *Oryctolagus*; 2: Otros mamíferos; 3: *Anas* sp.; 4: *Fulica*; 5: Otras aves acuáticas; 6: *Pica*; 7: Otras aves no acuáticas; 8: Aves no determinadas; 9: *Lacerta lepida*; 10: Colubridae; 11: Otros Reptilia no determinados; 12: Amphibia; 13: *Cyprinus*; 14: Otros Pisces; 15: Carroña; 16: Huevos; 17: Insecta; N = Total de presas.

(The relative importance of the diverse types of prey in the diet of Milvus migrans, *as shown by the remains collected in the nests. At the head of each column the absolute number of prey from each category is indicated. Prey numbers: See Spanish.)*

mente, al «contagio» se superpone una fuerte correlación negativa número de nidos/kilómetro cuadrado-distancia a la marisma.

El significado biológico de todo ello parece claro. El Milano Negro tiene tendencia a nidificar en colonias y lo más cerca posible de la marisma. La inclinación al gregarismo puede estar in-

fluida en el área de estudio por la escasez de manchas forestales donde construir el nido.

La distribución de los nidos en las zonas A, B y C, y la especie arbórea en que cada uno estuvo ubicado se exponen en la tabla II.

TABLA II

Distribución de los nidos en zonas y especies arbóreas sobre las que estaban construidos.

	Zona A	Zona B	Zona C
Quercus suber	16	3	1
Pinus pinea		6	2
Populus alba	1		
Pyrus pyraster	1		
Número nidos/km. cuadrado	6 55	1,64	0 12

2. *Caracterización del régimen alimenticio.*

En total hemos determinado 756 presas llevadas a los nidos y posaderos, en tanto en 90 egagrópilas estaban presentes cuando menos 118 animales más, excluidos los insectos que por su tamaño o cualquier otra razón suponíamos víctimas de una presa y no de la rapaz. En la tabla IV se detalla de cada especie presa la edad o talla, la zona y el mes en que fue capturada, y si se identificó entre los restos o en las egagrópilas.

En las figuras 2 y 3 se muestran los porcentajes de cada grupo de presas en restos y egagrópilas. De inmediato se advierte que, contra lo que debiera ocurrir, difieren notablemente las proporciones en una y otra, lo que es sin duda debido a la escasez de las segundas y a algunos defectos de método en su recogida. Destaca entre éstos el que la mayoría procedan del mes de julio (62 por 100), cuando los milanos, como veremos, comían patos jóvenes debilitados por la sequía. Por estas razones nuestra exposición estará basada en el análisis de los restos, y sólo ocasionalmente haremos referencia a las egagrópilas.

Más de la cuarta parte de las presas de *Milvus migrans* en Doñana fueron en 1973 jóvenes fochas (*Fulica atra*) (lám. I, fig. 1). No faltan observaciones, personales y ajenas, sobre la técnica del milano capturándolas. El 6.4.73, por ejemplo, habían nacido 5 pollitos en el lucio del Laboratorio Luis Bolín. Al día siguiente un

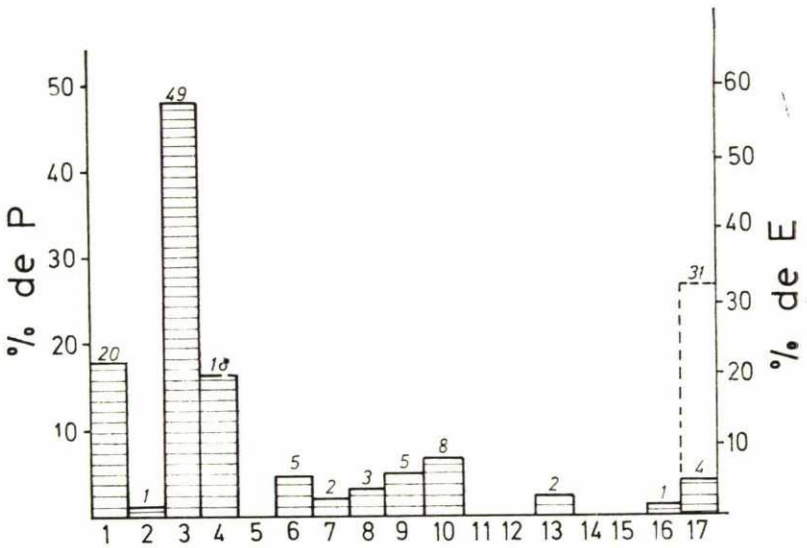


Fig. 3.—Importancia relativa de los diversos tipos de presas hallados en egagrópilas de *Milvus migrans*. Los ánades están muy bien representados pues la mayoría de las pelotas proceden del mes de julio (ver texto). Números de presas como en figura 2.

(The relative importance of the diverse types of prey found in the pellets of Milvus migrans. *Ducks are well represented as the majority of the pellets were dropped in july (see text). References as indicated in fig. 2.)*

Milano Negro, partiendo de un poste próximo al agua, se llevó uno de ellos, cogiéndolo con una sola pata y con gran facilidad. Tras comerlo, en el aire y en otro tocón, volvía poco después y cogía otro, y un tercero al día siguiente. A. SÁNCHEZ (1975) cita también algún caso parecido.

Siguen a las fochas en importancia los patos, en su gran mayoría *Anas platyrhynchos*. Bastantes de los capturados eran pollos de unos días, pero predominan los jóvenes del año que, desde finales de junio y en julio, vagabundean debilitados por el hambre tras

secarse la marisma, o se agrupan en número inverosímil en los escasos puntos de agua. Entonces deben ser una presa fácil para los Milanos Negros, como prueban, por ejemplo, nuestras notas del 14.7.73, que transcribimos a continuación:

> Alcornoque núm. 69; restos en y bajo el nido (anterior visita 18.6): al menos 18 *Anas platyrhynchos* juvs. (Tarsos entre 39 y 47 mm.). Siguen otras presas en menor número.
> Alcornoque núm. 72; restos en y bajo el nido (anterior visita 18.6): al menos 10 *Anas platyrhynchos* juvs. (Tarsos entre 33 y 41 mm.). Siguen otras presas en menor número.

No puede descartarse que varios de los patos reales adultos encontrados en los nidos fueran restos de cadáveres, aunque en algunos casos existe la evidencia de que se trataba de mancones (patos en muda).

Tras fochas y patos la presa más encontrada en los nidos fue la carpa (*Cyprinus carpio*). Ya VALVERDE (1960) se refiere al aprovechamiento por parte de los milanos de las mortandades masivas de peces producidas al secarse la marisma. En el año que nos ocupa se secó un lucio artificial frente al Palacio de Doñana y cada día podían contarse allí, posados en los hitos que bordean la laguna, más de 60 Milanos Negros —junto a algún Real— que se lanzaban una y otra vez sobre las carpas y anguilas (*Anguilla anguilla*). En esos días la alimentación de los pollos fue casi exclusivamente a base de peces.

Los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) suponen poco más del 10 por 100 de las presas de los Milanos Negros de Doñana. Posiblemente muchas de las capturas son enfermos de mixomatosis, pero aun con ello predominan los gazapos jóvenes e incluso muy jóvenes. De los restantes 15 mamíferos (4 *Eliomys*, 1 *Apodemus*, 1 *Arvicola* y 9 *Rattus* spp.) dos eran ratas pequeñísimas, apenas cubiertas de pelo, que debían haber sido forzadas a abandonar el nido.

El anfibio más representado en nuestros datos es *Pleurodeles waltlii* (lám. I, fig. 2). No obstante hay que hacer notar que 38 de los 52 gallipatos encontrados (todos subadultos de 12-15 cm.) lo fueron en un solo nido, lo que parece denunciar a un auténtico «especialista». Hemos podido observar, por otro lado, que con frecuencia estos y otros anfibios son llevados al nido pero no consumidos. Algunos autores, refiriéndose a diversas rapaces, han

citado ya estos casos de despilfarro («gaspillage» en BLONDEL 1967).

Entre los grupos de presas restantes tan sólo la carroña (casi toda trozos de pollo) alcanza el 5 por 100 del total en números absolutos. Las culebras (sobre todo *Natrix maura*), a las que otorgábamos previamente una importancia que distan de tener, no superan el 2,5 por 100, y los sapos de espuelas (*Pelobates cultripes*), que VALVERDE (1967) cita como presa fundamental, apenas si aparecen.

En cuatro ocasiones encontramos un pequeño milano devorado por su o sus hermanos. Nunca pudimos saber si éstos eran los causantes de la muerte o se había producido por hambre. En cualquier caso el canibalismo era evidente (fig. 4).

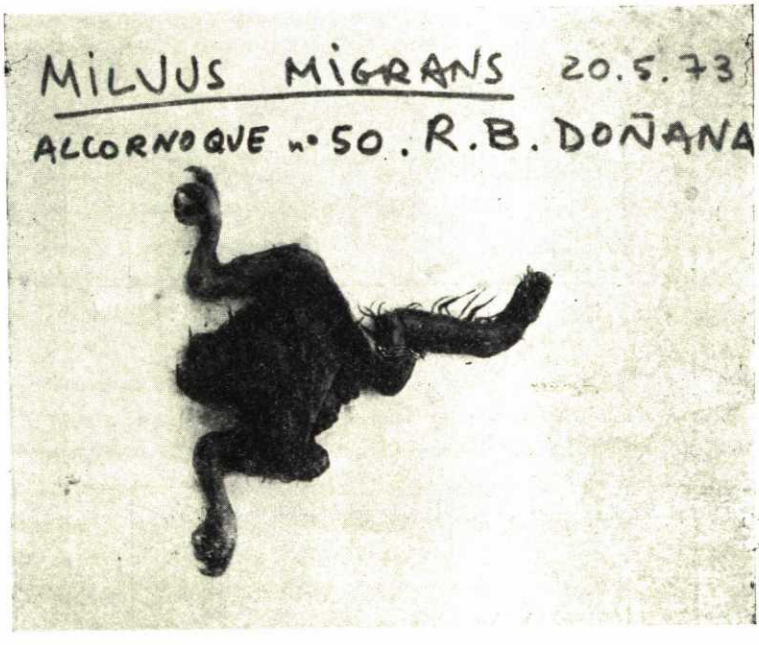


Fig. 4.—Joven Milano Negro parcialmente devorado por sus hermanos.

(Young Black Kite partially eaten by the brother young Kites.)

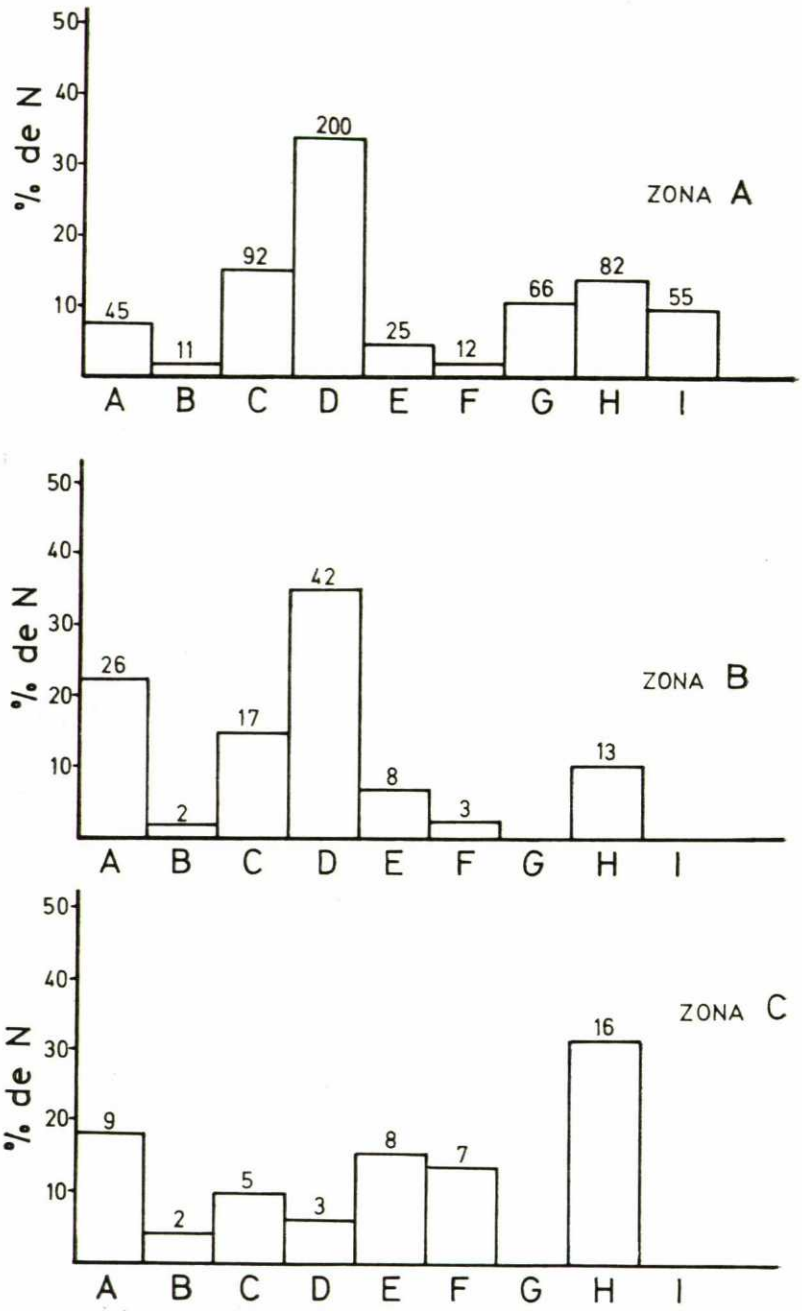


Fig. 5.—Importancia relativa de diversos tipos de presas en la dieta de los Milanos Negros de las zonas A, B y C (ver texto). A: *Oryctolagus*; B: Otros

3. *Variaciones locales del régimen.*

La alimentación varía muy poco entre las zonas A y B (fig. 5) y está compuesta por especies marismeñas fundamentalmente. Todo lo más puede observarse que los *M. migrans* de B capturan más conejos que los del borde de la marisma y que en su dieta faltan los anfibios. Tampoco aparece la carroña (que constituye la mayor parte del apartado I en A), debido exclusivamente a que los trozos de pollo ya mencionados eran más asequibles, por razones de proximidad, a las parejas de la zona A.

Los tres nidos de la zona C nos han proporcionado muy pocas presas, y sorprende que la más abundante sea la carpa. Sin duda a las grandes mortandades de peces acuden milanos desde muy lejos, incluso en la época de nidificación, y es posible que los que nos ocupan visitaran regularmente el borde de la marisma para recoger carpas muertas o moribundas. También, sin duda, cogían algunas en las lagunas que, sin llegar a secarse, pierden mucha agua y hacen la pesca factible. Hemos de anotar asimismo que reptiles (entre ellos dos *Clemmys caspica*, uno de ellos muy pequeño) y aves no acuáticas son mucho más capturadas en la zona C que en A y B.

4. *Variación cronológica del régimen.*

La influencia de la marisma en el régimen de los Milanos Negros es tan grande que pueden seguirse a través de éste las fluctuaciones por que pasa aquélla. En la figura 6 hemos indicado mensualmente las proporciones de cada uno de los cuatro grupos de presas más importante (en números absolutos) para los Milanos Negros de las zonas A y B. Como vemos, la presa llamativamen-

---

mamíferos; C: *Anas* sp.; D: Otras aves acuáticas; E: Aves terrestres; F: Reptilia; G: Amphibia; H: Pisces; I: Otras presas no determinadas.

(The relative importance of the diverse types of prey in the diet of Black Kites in the zones A, B and C (see text). A: Oryctolagus; *B: Other Mammals; C: Ducks; D: Other aquatic Birds; E: Land Birds; F: Reptiles; G: Amphibians; H: Pisces; I: Other unspecified prey.)*

te más numerosa en el mes de mayo son las jóvenes fochas, que aún mantienen la primacía al mes siguiente. Para entonces, no obstante, los patitos del año han crecido demasiado y son difíciles de capturar, pero hay más conejos jóvenes (y mixomatosos) y, sobre todo, los lucios han comenzado a secarse y puede cebarse la rapaz en carpas y anguilas. En julio ha disminuido mucho la densidad de fochas —la mayoría han alcanzado su pleno desarrollo, pueden volar y se han dispersado en busca de agua— y esta especie aparece peor representada. No obstante, la marisma está absolutamente seca y gran cantidad de patos jóvenes retrasados, cuyo peso oscila entonces entre 300-700 grs., no pueden emprender viaje y, débiles en los charcos y arenales del Coto, son presa fácil. Además los últimos peces continúan siendo asequibles.

5. *Selección de presa y cazadero.*

Como todos los predadores, el Milano Negro no captura cualquiera de los animales presentes en su habitat, sino que selecciona entre ellos los que le resultan de mayor interés por proporcionarle más energía en relación con el esfuerzo que supone capturarles («Indice de apetencia» de VALVERDE 1964). Cuanto más selectivo es un predador con respecto a sus presas, más especializado está en cazar ese tipo de presas, y menos amplio es su nicho con respecto a esa dimensión (según el concepto de «nicho multidimensional» de Hutchinson, tal como lo emplean WHITTAKER y colaboradores 1973). En otras palabras, una rapaz que captura de invertebrados a mamíferos tiene una amplitud de nicho mayor, con respecto a la categoría taxonómica de sus presas, que la que sólo capture aves, y lo mismo ocurre, aunque ahora con respecto al tamaño, con una rapaz que deprede sobre animales entre 1 y 1.000 grs. y otra que solamente lo haga con los próximos a 50 grs.

Los ecólogos han ideado muchas fórmulas para medir la amplitud del nicho («niche breadth»). Una de las más sencillas —aunque sólo aproximativa— es la que utiliza PIANKA (1973), tomada de MACARTHUR (1972) y basada en el índice de diversidad de Simpson. Según ella la amplitud de nicho B es igual a

$$B = 1/\sum_{i}^{n} p_i^2 \qquad (1)$$

donde p_i representa la proporción de la clase i (de tamaño, taxonómica..., etc.) con respecto al total de la muestra, y n el número de clases o grupos. Este índice oscila entre 1 y n. Si para estandarizarlo dividimos por n, el valor máximo es 1 y el resultado puede expresarse como porcentaje de la amplitud máxima posible. Este procedimiento seguiremos a continuación.

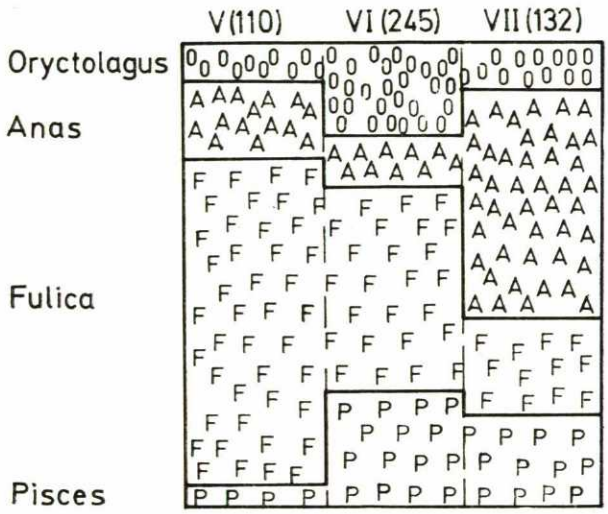


Fig. 6.—Variación en el régimen de *Milvus migrans* a lo largo de la crianza de los pollos. Se han considerado tan sólo restos de presas de las zonas A y B. Los números romanos indican meses del año, y entre paréntesis figuran números absolutos de presas.

(Variation in the diet of Milvus migrans *during the breeding and caring of the young. Only the remains of prey from zones A and B were used. The roman numerals indicate the month, and the absolute number of prey is within parenthesis.)*

La amplitud del espectro alimenticio del Milano Negro puede cuantificarse a muchos niveles, según el grado de diferenciación que establezcamos entre las presas. En nuestro caso las hemos agrupado solamente en grandes categorías taxonómicas (invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) y en cinco clases de tamaño, según su peso (Clase 1.ª: 0-60 grs.; Cl. 2.ª: 61-

200 grs.; Cl. 3.ª: 201-600 grs.; Cl. 4.ª: 601-1.800 grs.; Cl. 5.ª: 1.801 grs. en adelante). En la primera agrupación incluimos los resultados del análisis de egagrópilas y se excluye la carroña, pero no en la segunda. Las presas se disponen entonces del siguiente modo:

Invertebrados....	0,5 %	Clase 1.ª	21,8 %
Peces.....	13,8 %	Clase 2.ª	32,5 %
Anfibios.....	8 %	Clase 3.ª	38,8 %
Reptiles.....	4,3 %	Clase 4.ª	6,9 %
Aves.....	59,3 %	Clase 5.ª	—
Mamíferos.....	14,1 %		

Aplicada la fórmula (1), la amplitud de nicho correpondiente a la categoría taxonómica de las presas resulta B = 41,8 por 100, y B = 64,8 por 100 la correspondiente a sus pesos. Ambos valores son superiores a los que resultan de aplicar el mismo tratamiento a las presas de *Aquila heliaca* y *Buteo buteo* en la misma zona y época, en tanto *Milvus milvus* ofrece mayor diversidad en lo que atañe a grupos taxonómicos, pero menor en cuanto al tamaño (Delibes, no publicado). Ello supone que los milanos son, entre las cuatro, las rapaces con un nicho trófico más amplio o, lo que es lo mismo, las menos selectivas en su alimentación.

De los resultados anteriores puede deducirse asimismo que en Doñana *Milvus migrans* selecciona más sus presas con respecto a la clase taxonómica a que pertenecen (preferencia por las aves) que con respecto a su tamaño. Aun así, captura invertebrados y todo tipo de vertebrados, en general con un peso inferior a los 600 grs.

De la lista de presas podemos deducir también los cazaderos preferentes del Milano Negro en Doñana. Si aceptamos la diferenciación popular monte-marisma veremos que sólo el 25,1 por 100 de las presas son típicas del monte, en tanto las restantes 74,9 por 100 son marismeñas. Entre éstas aún podemos distinguir las características de bordes y zonas enfangadas (limícolas, *Pleurodeles*, jóvenes patos), que suponen el 29 por 100, de las puramente acuáticas (jóvenes fochas, peces) que suman el restante 45,8 por 100. Ello quiere decir que nuestra rapaz caza mucho más sobre la marisma que sobre terrenos secos, e incluso en aquélla, con más

frecuencia en zonas inundadas que en las cenagosas o simplemente húmedas.

6. *Variación del régimen tras la mixomatosis.*

Uno de los mayores problemas en el estudio de la «comunidad» española de vertebrados deriva de nuestra ignorancia sobre las relaciones ecológicas en la misma antes del impacto de la mixomatosis. En general Doñana es una excepción, pues el virus llegó allí (según MUÑOZ GOYANES, 1960, e informes recogidos sobre el terreno) en el otoño de 1957, y gran parte de los datos de VALVERDE (personales y recopilados de otros autores) son anteriores a esa fecha. Ello permite establecer comparaciones.

Desgraciadamente VALVERDE (1967), pese a dar una lista de 225 presas de *M. migrans* encontradas en Doñana y Hato-Ratón, no concreta en este caso el año a que se refieren sus datos, por lo que no podemos utilizarlos como referencia. El conejo supone en ellos, de todos modos, el 41 por 100 de las presas, esto es, un porcentaje muy elevado. Si esas cifras son anteriores a la mixomatosis, el papel de *Oryctolagus* en la dieta del Milano Negro habría descendido. Es muy probable, sin embargo, por lo que el mismo autor deja entrever, que su relación incluya las presas capturadas durante los primeros embates de la virulenta enfermedad, cuando sin duda el número de lagomorfos asequibles a los milanos era muy superior al de épocas anteriores y posteriores.

También Valverde, en la misma publicación, da una lista de 61 restos de presas recogidos bajo nidos en el verano de 1954. El porcentaje de conejos en ella es asimismo muy alto (34 por 100), pero pierde valor si consideramos que el autor no ha incluido los peces y que los restos de jóvenes fochas y patitos desaparecen debajo de los nidos mucho más rápidamente que el pelo, huesos y uñas de *Oryctolagus* (Valverde recogió restos una sola vez y tras volar los pollos).

Concluiremos, pues, afirmando que hay indicios de que el Milano Negro capturaba conejos con frecuencia antes de la mixomatosis y devoró gran número de ellos durante los primeros años de impacto de la enfermedad. Actualmente la importancia de esta presa en la dieta parece haber descendido a niveles más bajos,

incluso que antes de 1957, aunque probablemente es base en el régimen los años secos en que hay pocas aves.

7. *Comparación con otras poblaciones.*

El Milano Negro es una rapaz común y su régimen ha sido estudiado con detalle en gran parte de Europa. Habitualmente se considera que la base de su dieta la constituyen los peces (GEROUDET 1965), pero en muchas poblaciones no ocurre así. Sin ánimo de ser exhaustivos, mas con el fin de sacar algunas conclusiones, hemos seleccionado tres estudios de alimentación entre los que recogen GLUTZ y cols. (1971) en su monografía y, junto al reciente de FERNÁNDEZ-CRUZ (1973), los hemos comparado al nuestro. Los resultados aparecen en la tabla III.

Del citado cuadro cabe destacar varios detalles significativos: a) El régimen varía mucho de unas poblaciones a otras, sin duda en función de los diversos ecosistemas en que se inscribe la relación predador-presa (el Milano Negro, pues, es una rapaz muy

TABLA III

Composición de la dieta del Milano Negro en diversas localidades europeas

Localidad	Tula (Rusia)	Kursk (Rusia)	Lorraine (Francia)	Cáceres (España)	Doñana (España)
Autor y año	LICHATSCHEW 1955	PTUSCHENKO 1936	THIOLLAY 1967	FDEZ. CRUZ 1973	DELIBES 1973
N.º total de presas	1045	404	2482	301	874
Mamíferos	31,6 *	39,3	26,2	6	14,1
Aves	47,7	29,5	10,7	33,6	59,3
Reptiles	2.4	1	1,2	34	4,3
Anfibios	0,1	2	2,6	3	8
Peces	9,8	27,2	29,6	15,6	13,8
Invertebrados	9,5	1	29,7	7,6	0,5
Amplitud de nicho (Diversidad)	48,1	52 7	64.9	63,3	41,8

(*) Expresado en todos los casos como porcentaje.

acomodaticia); b) La importancia de los mamíferos en la dieta es llamativamente mayor en las diversas poblaciones europeas que en las españolas, lo que debe ser atribuido a la escasez de roedores característica de los ecosistemas mediterráneos (HERRERA 1974) (en contraposición, el papel de reptiles y anfibios tiende a ser mayor en el régimen de las poblaciones ibéricas); c) La amplitud del espectro alimenticio de *Milvus migrans* en Doñana, con ser grande, es menor que en el resto de las poblaciones consideradas. Ello permite tildar a los Milanos Negros de Doñana de especializados en la captura de jóvenes aves marismeñas. No obstante, hay que tener en cuenta las variaciones en la alimentación de un año a otro, destacadas por varios autores y que en Doñana —donde un año seco impide la nidificación de las fochas, por ejemplo— deben ser muy importantes.

IV. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se han hecho notar algunas conclusiones que trataremos de sintetizar.

El Milano Negro es en Doñana una típica especie de borde, nidificando la mayoría de sus efectivos muy próximos a la marisma. Algunas parejas que crían monte adentro tienen un régimen alimenticio diferente.

La especie es aquí más predadora que carroñera. El principal componente de la dieta son las jóvenes aves marismeñas, en especial fochas y ánades. Le siguen en importancia peces y gazapos. Este tipo de alimentación —aprovechamiento de unos recursos temporalmente muy abundantes y en otoño e invierno prácticamente inexistentes— cuadra perfectamente con el carácter migrador de la rapaz.

Además de las variaciones locales del régimen (entre parejas de distintas zonas) existe una llamativa variación cronológica que afecta a todos los individuos y tiene como fondo la progresiva desecación de la marisma. Las pequeñas fochas son presa básica en mayo y principios de junio, pero luego los peces y ánades afectados por la sequedad se constituyen en presas fundamentales. Estas variaciones muestran la adaptabilidad de la especie. Como consecuencia, el nicho trófico es muy amplio, tanto en lo que afecta a la naturaleza de las presas como a su tamaño.

TABLA IV

Relación detallada de presas del Milano Negro (Milvus migrans) *en las zonas y meses del año considerados en este trabajo*

N: número de presas halladas como restos. *E:* número de egagrópilas. *P:* número de presencias en egagrópilas. Junto a nombre de cada especie p esa figura: a) sin corchetes, número de veces que apareció entre los restos; b) entre corchetes, número de presencias en egagrópilas. Otro tanto se indica para cada zona y más tarde para cada mes (en números romanos). En este último apartado se señalan tambien, entre paréntesis, la clase de tamaño o edad de cada presa: *u:* tamaño o edad no determinado; *p:* tamaño pequeño o pollos en aves; *j:* tamaño mediano o jóvenes en aves; *a:* tamaño grande o adultos

The prey of Black Kite in their corresponding zones and according to the months of the year treated in this paper; N: *the number of prey found as remains;* E: *The number of pellets;* P: *The number of prey found in pellets. Together with the name of each preyspecies figure: a) without brackets, the number of times found among remains. b) within brackets, the number of times of its presence in pellets. With respect to each zone the same information is indicated in the same way and with respect to each month (in Roman numerals) as well. In the latter the size and/or age of each prey is also indicated within parenthesis.* u: *size or age unspecified;* p: *small size, pullus;* j: *middle size, juveniles;* a: *large size, adults*

Milvus migrans		Zona A (18 nidos)			Zona B (9 nidos)			Zona C (3 nidos)		
			N	E		N	E		N	E
nidos	30									
N	756	V	193	4	V	31	2	V	9	
E	90	VI	239	17	VI	77	8	VI	26	3
[P]	145	VII	159	46	VII	7	2	VII	15	8
		total	591	67	total	115	12	total	50	11
Oryctolagus cuniculus	80 [20]	45 [12]: V 8 (3u, 3p, 2j) VI 25 (4u, 9p, 8j, 4a [1] VII 12 (6u, 2p, 3j, 1a) [11]			26 [3]: V 1j VI 24 (2u, 12p, 9j 1a) [2] VII 1u [1]			9 [5]: V 1a VI 8 (3u, 2p, 2j, 1a) VII [5]		
Eliomys quercinus	4 [1]	2 : V 2 (1u, 1j)			1 [1]: VI 1u [1]			1 : V 1u		
Apodemus sylvaticus	1							1 : V 1u		
Rattus sp.	9	8 : V 2u VI 3 (1u, 2p) VII 3u			1 : VI 1u					
Arvicola sapidus	1	1 : VI 1a								

Podiceps ruficollis	1	1 : VII 1u		
Bubulcus ibis	1	1 : VI 1u		
Anas sp.	114 [49]	92 [41]: V 12 (11p, 1j) VI 18 (3u, 3p, 9j, 3a) [8] VII 62 (4u, 58j) [33]	17 [7]: V 6p [2] VI 10 (5u, 4j, 1a) [4] VII 1j [1]	5 [1]: V 4 (3p; 1a) VI [1] VII 1u
Aythya sp.	1	1 : VII 1u		
Milvus migrans	4 [1]	1 : V 1p	2 [1]: VI 1p VII 1p [1]	1 : VI 1p
Alectoris rufa	7 [1]	5 [1] : V 2 (1u, 2p VI 2 (1j, 1a) VII 1j [1]	1 : VII 1u	1 : VI 1u
Gallinula chloropus	10	9 : V 6 (4u, 2p) VII 3u	1 : VI 1u	
Porphyrio porphyrio	4	4 : VI 1p VII 3j		
Fulica atra	214 [18]	172 [18]: V 56 (7p, 48j) [4] VI 90 (7u, 1p, 82j) [8] VII 26 (2u, 24j) [6]	40 : V 22 (0p, 13j) VI 18 (1u, 17j	2 : V 1j VI 1j
Vanellus vanellus	2	2 : V 3p VI 1j		
Limosa limosa	2	1 : VI 1u		1 : VI 1u
Tringa totanus	2	2 : V 1u VI 1a		
Tringa sp.	3	3 : V 2u VI 1u		
Charadriidae ind.	1	1 : V 1u		

TABLA IV (continuación)

Recurvirostra avosetta	4	4 : V 2p VI 2p		
Glareola pratincola	1	1 : V 1j		
Chlidonias sp.	2	1 : VI 1j	1 : VI 1u	
Columba sp.	2	2 : V 1u VI 1j		
Streptopelia turtur	2	2 : V 1j VI 1j		
Clamator glandarius	1	1 . VI 1j		
Caprimulgus ruficollis	2			2 : VI 2u
Upupa epops	1			1 : VII 1u
Turdus merula	2	2 : V 2 (1a, 1j)		
Sylvia sp.	1	1 : V 1u		1 : VI 1u
Carduelis carduelis	1			1 : VI 1u
Oriolus oriolus	1		1 : VI 1a	
Pica pica	16 [5]	11 [5] : V 1j VI 6 (2u, 4j) [2] VII 4j [3]	4 : VI 3j VII 1u	1 : VI 1j
Passeriformes ind.	[1]			[1]: VI [1]
Ave indet.	6 [3]	2 [1] : V 1u VI 1u [1]	4 [1]; VI 4u [1]	[1]: VII [1]
Clemmys caspica	2			2 : VI 1p VII 1u

Lacerta lepida	1 [5]	[1] : VII [1]	[2]: VI [2]	1 [2]: VII 1j [2]
Natrix maura	8 [2]	7 [2] : V 4 (1u, 3j) VII 3 (2u, 1j) [2]	1 : V 1j	
Colubridae ind.	11 [6]	5 [1] : VI 1 VII 4 (1u, 3j) [1]	2 [2]: VI 1u [1] VII 1a [1]	4 [3]: VI 3u VII 1a [3]
Pleurodeles waltlii	52	52 : V 46u VI 5u VII 1u		
Pelobates cultripes	4	4 : V 4u		
Rana ridibunda	10	10 : V 10u		
Cyprinus carpio	86 [2]	57 : V 33 VI 30u VII 24u	13 : V 1u VI 11u VII 1u	16 [2]: V 1u VI 5u [1] VII 10u [1]
Anguilla anguilla	25	25 : V 1u VI 19u VII 5u		
Huevos	1 [1]	1 [1] : V 1 VII [1]		
Carroña	52	52 : V 20 VI 26 VII 6		
Insecta	[31]	[23]: V [1] VI [8] VII [14]	[5]: VI [3] VII [2]	[3]: VII [3]

Con respecto a otras poblaciones los Milanos Negros de Doñana, como los del resto de España, comen menos mamíferos y más anfibios y reptiles, lógica consecuencia de la pobreza de micromamíferos que caracteriza a los ecosistemas mediterráneos. La población de Doñana, por otra parte, es la única de que tenemos noticia especializada en la captura de jóvenes aves acuáticas. Su espectro de predación, en consecuencia, aunque amplio, lo es menos que el de las poblaciones con que lo hemos comparado.

A falta de datos precisos no hemos podido determinar la influencia de la mixomatosis en la dieta. Aun así, parece que el Milano Negro comía bastantes conejos antes de la enfermedad, y sobre todo capturó muchos en el apogeo de la misma.

RESUMEN

Hemos basado este estudio en el análisis de 756 restos de presas y 90 egagrópilas (que han supuesto 118 presas más) de Milano Negro recogidas los meses de mayo, junio y julio de 1973 en la Reserva Biológica de Doñana. El área de estudio fue dividida en tres zonas, de más próxima a más alejada de la marisma A, B y C. 18 nidos estaban en la zona A, 9 en B y sólo 3 en C, lo que revela una fuerte tendencia a nidificar en el borde de la marisma (fig. 1).

Las presas más consumidas fueron jóvenes fochas (casi 30 por 100), seguidas de ánades, carpas y conejos (figs. 2 y 3). La dieta varía de una zona a otra (más aves marismeñas y anfibios en A, más conejos en B y más peces, reptiles y aves no acuáticas en C) (fig. 4) y siguiendo las fluctuaciones de la marisma, que va secándose a medida que transcurre la temporada de cría (más fochas en mayo y comienzos de junio, y luego más peces y ánades) (fig. 5). En conjunto el régimen está compuesto, excluida la carroña, por mamíferos (14,1 por 100), aves (59,3 por 100), reptiles (4,3 por 100), anfibios (8 por 100), peces (13,8 por 100) e invertebrados (0,5 por 100). Se citan cuatro casos de canibalismo.

El Milano Negro tiene un espectro alimenticio muy amplio, pese a su marcada preferencia por las aves. El 38,8 por 100 de sus presas pesaron entre 201 y 600 grs., el 32,5 por 100 entre 61 y 200 grs. y el 21,8 por 100 entre 0 y 60 gramos. Con respecto a otras localidades, la dieta de los Milanos Negros de Doñana destaca por la importancia de las aves y el pobre papel de los mamíferos. Comparando cinco poblaciones (tabla III) la de Doñana es la que muestra una diversidad trófica menor.



Fig. 1.—Restos de numerosas jóvenes fochas y algún patito recogidos en un nido de Milano Negro.

(Remains of many young coots and some very young ducks in a Black Kite's nest.)

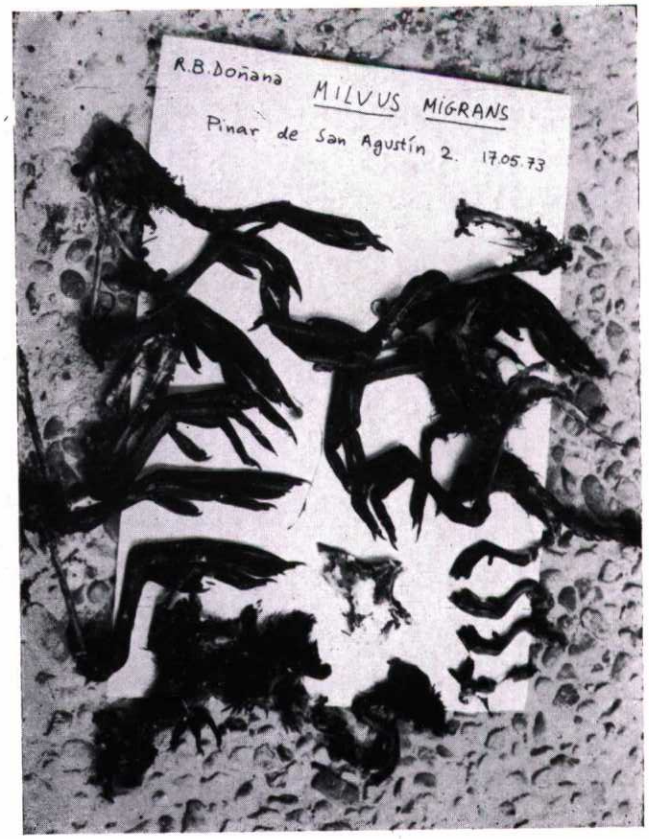


Fig. 2.—Restos de numerosos jóvenes *Pleurodeles*, alguna focha y un patito en nido de *Milvus migrans*.

(Remains of many young Pleurodeles, *some coots and one very young duck found in a nest of* Milvus migrans.)

SUMMARY

Feeding ecology of the Black Kite in Doñana (South Spain)

This study has been based on the analysis of the remains of 756 prey-animals and 90 pellets (bringing the number of prey-animals to a sum total of 874) of the Black Kite, collected during May, June and July of 1973 on the Biological Reserve of the Coto Doñana. The area comprising the study was divided into three zones, from the nearest to the farthest from the Marisma: A, B and C. In Zone A there were 18 nests, 9 in B and only 3 in C, wich seems to indicate a strong tendency to nest closer to the edge of the Marisma (fig. 1).

The most frequently eaten prey were the young Coots (almost 30 %), followed by Ducks, Carp, and Rabbits (figs. 2 and 3). The diet varies from one zone to another (more aquatic birds and amphibians in A, more Rabbits in B, and more fish, reptiles and land birds in C (fig. 4), and also following the fluctuations of the Marisma, wich gradually dries up as the breeding season progresses (more Coots in their diet in May and at the beginning of June and later more fish and Ducks) (fig. 5). All in all their diet is composed of the following, excluding carrion: mammals (14,1 %), birds (59,3 %), reptiles (4,3 %), amphibians (8 %), fish (13,8 %) and invertebrates (0,5 %). Four cases of cannibalism are cited.

The Black Kite has a very wide range of prey, in spite of its marked preference for birds. Of its prey, 38,8 % weighed between 201 and 60 gr., 32,5 % between 61 and 200 gr., and 21,8 between 0 and 60 gr. With respect to other localities the diet of the Black Kite is to be noted for the important presence of birds and the poor part played by mammals. In a comparison with four others populations (Table III), the population of Doñana shows the least trophic diversity.

REFERENCIAS

ALLIER, C., GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. y RAMÍREZ DÍAZ, L. (1974): Mapa Ecológico de la Reserva Biológica de Doñana. Div. de Ciencias, C. S. I. C., E. B. Doñana, Sevilla.

BLONDEL, J. (1967): Reflexions sur les rapports entre predateurs et proies chez les rapaces.—I. Les effets de la predation sur les populations des proies, *La Terre et la Vie*, 1: 5-32.

FERNÁNDEZ-CRUZ, M. (1973): Sobre la alimentación del Milano Negro (*Milvus migrans*) en la Estación Ornitológica de El Borbollón (Cáceres), *Ardeola* 19 (pub. 1974): 337-343.

GEROUDET, P. (1965): Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, N., BAUER, K. y BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt/M.

HERRERA, C. (1974): Trophic diversity of the Barn Owl (*Tyto alba*) in continental Western Europe, *Ornis Scandinavica*, 5, 2: 181-191.

MACARTHUR, R. H. (1972): Geographical Ecology: Patterns in the Distribution of Species. Harper and Row, New York.

MUÑOZ GOYANES, G. (1960): Anverso y reverso de la mixomatosis. Dir. Gen. Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid.

PIANKA, E. R. (1973): The Structure of Lizard Communities. *Ann. Rev. Ecol. and Systematics*, 4: 53-74.

SÁNCHEZ, A. (1975): Biología de la reproducción de *Fulica atra* en las Marismas del Guadalquivir (en prensa).

VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. Arch. Inst. Aclim. C. S. I. C., Almería.

— — (1964): Remarques sur la structure et l'évolution des communautés de vertebres terrestres. I. Structure d'une communauté. II: Rapports entre predateurs et proies, *La Terre et la Vie*, 2: 121-154.

— — (1967): Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. Monogr. E. B. Doñana, 1, C. S. I. C., Madrid.

WHITTAKER, R. H., LEVIN, S. A. y ROOT, R. B. (1973): Niche, Habitat and Ecotope, *Amer. Nat.*, 107, 955: 321-338.

CONSIDERACIONES SOBRE EL REGIMEN ALIMENTICIO DE *GYPS FULVUS* (*)

Juan Antonio FERNANDEZ
Estación Biológica de Doñana

Si los cálculos para la determinación de los regímenes alimenticios en aves necrófagas presentan el denominador común de su relativa exactitud, el problema se acentúa en alto grado para el Buitre Leonado. Si lo comparamos, incluso, con el Buitre Negro, que posee la dieta más próxima a aquél en la Península Ibérica, ya encontramos una profunda diferencia a favor de este último, de alimentación más fácilmente mensurable por sus presas, acceso a ellas y productos de regurgitación. Aun con ello, pretendemos en el presente trabajo sentar ciertas premisas, argüir algunas conclusiones y, sobre todo, establecer la problemática de su escasamente estudiada alimentación.

1. Datos utilizados; su procedencia y valoración

Los datos presentes en este estudio han sido obtenidos entre los años 1967 y 1974 en las provincias de Cádiz, Sevilla, Huelva, Córdoba y Jaén. La relación de restos alimenticios inventariados, en un total de 226, ha sido extraída de los diarios de campo del autor, y el acceso a aquellos ha quedado definido por las tres fuentes de información que siguen: observación directa en campo, observación indirecta en campo e identificaciones en nido. No han sido, por el contrario, consideradas las comunicaciones ofrecidas por terceras personas; siendo, por tanto, la totalidad de los casos contabilizados de comprobación personal.

Admitiendo el distinto valor que deben suponernos la observación directa de la comida de una carroña, con el consiguiente cómputo de individuos que en ella participan; la constatación de que determinados pellejos y osamentas son restos dejados por *Gyps*, entre otros, pero sin poder colegir de ello el número de

(*) Publicado en el volumen Especial de Ardeola, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

los comensales; y los restos identificados en nido, que han sido tomados como máximo por los dos propietarios del mismo, nos vemos obligados a exponer separadamente las materias alimentarias del acervo total, y tomar como únicos factores agrupadores las fuentes de información antes mencionadas.

2. Método seguido en las determinaciones

A fin de acercarnos lo más posible al régimen alimenticio de la especie en estudio, creemos conveniente expresar el mismo a través de «unidades alimenticias», por un lado, y de la biomasa que éstas suponen, por otro. Si nos limitásemos a dar porcentajes en función de «unidades-alimento» podríamos inducir a serios errores; pues un porcentaje más elevado en *Capra* que en *Bos*, por ejemplo, no supone, ni muchísimo menos, que el aporte energético más elevado proceda de la primera especie, de biomasa unitaria unas diez veces inferior a la segunda.

La valoración de las distintas biomasas de las especies inventariadas suceden al establecimiento de unos patrones medios para las mismas, y admitiendo que las desviaciones posibles con respecto a ellos pueden ser tanto positivas como negativas, conducir, en su sentido estadístico, a mutua eliminación.

3. Problemática

Si bien bajo el aspecto puramente cualitativo podemos pronunciarnos fácilmente sobre la composición del régimen alimenticio en *Gyps fulvus* dentro del área geográfica abarcada, y dar una relación de las especies que lo integran, cualquiera conclusión numérica se ve obligada a servir sólo de mera aproximación, y pretensiones de rigor cuantitativo han de ser tomadas con el forzoso escepticismo que le corresponde a un cálculo cuyo propio margen de error es ya desconocido. El motivo de ello se encierra en la problemática que a continuación, y sin un orden establecido, exponemos:

a) Escasez de materias regurgitadas. Si exceptuamos la alimentación a partir de presas pequeñas, son poco frecuentes las regurgitaciones de piel, pelos, huesos, sustancias córneas y otros, dado que la mayor biomasa ingerida está compuesta por tejidos blandos totalmente digeribles. Siendo, incluso, casi más frecuente

la presencia en nido de restos cerámicos procedentes de vacies rurales. Considérese tan solo que los 88 restos recogidos en nido proceden de 346 visitas.

b) Difícil acceso a posibles egagrópilas. Tanto la altura media de los nidos, con respecto al suelo, como su posición en la pared y otras características, impiden la toma de cuantas egagrópilas no queden en él.

c) Siendo los materiales de regurgitación y el análisis de estómagos los medios clásicos para conocer la composición de las dietas alimenticias, y considerando lo poco rentables y asequibles de tales métodos en nuestro caso, se impone la necesidad de cuantificar por visualización de comidas y restos en campo; ante lo cual aparecen a su vez los siguientes problemas:

c_1) En observación indirecta. La diferente probabilidad entre encontrar los restos de grandes ungulados en llano *(Bos, Equus)* y los de pequeños en zonas abruptas *(Capra, Ovis)*, por quedar estos últimos diseminados y posiblemente ocultos entre el monte.

c_2) A mayor abundamiento con respecto a c_1, resulta evidente que ha de descartarse el encuentro de restos de pequeños o medianos mamíferos (*Vulpes* y otros) adjudicables a la alimentación de la especie en estudio.

c_3) Todo ello nos conduce a considerables errores, pues los restos de pequeños ungulados encontrados supondrán un porcentaje muy por bajo del real, y los de mamíferos medianos y pequeños no podrán ser contabilizados.

c_4) Si queremos cuantificar debidamente los distintos restos, habremos de designar un patrón, que podría ser «resto de unidad alimenticia en nido», y admitir que de dicha «unidad alimenticia» han ingerido los dos componentes de la pareja. Y después, multiplicar por la mitad del número de individuos que comieron de un resto determinado. En los casos de observación directa el procedimiento sería viable, pero en la observación indirecta, al desconocer el número de comensales, la valoración nunca trascendería de lo puramente especulativo.

d) Los grandes desplazamientos, así como las extensas y diferentes zonas cubiertas en su prospección (más en inmaturos) no permite relacionar alimentación con biotopo, mas sí supone poder generalizarla a poblaciones de grandes áreas geográficas.

De todo lo anterior se deduce que cuantos resultados numéricos expondremos a continuación han de ser tomados con todas las salvedades que la problemática expresada exige.

4. Valores numéricos y porcentuales en «unidades alimenticias» según especies

Las 226 «unidades alimenticias» las agrupamos en:

A) *Observación directa en campo*

Totaliza 43 casos, que se distribuyen con respecto a especies o restos como sigue (fig. 1):

		%
A) Capra sp.	15	34,88
B) Ovis f.ª domest. ...	9	20,91
C) Vert. rurales	7	16,27
D) Equus asinus	5	11,62
E) Bos taurus...	3	6,97
F) Cervus elaphus	2	4,64
G) Equus caballus.. ...	1	2,32
H) Canis familiaris ...	1	2.32
Total	43	100

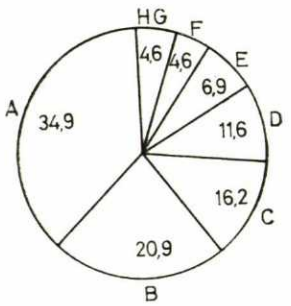


Fig. 1.

B) *Observación indirecta en campo*

Totaliza 97 casos que se distribuyen así (fig. 2):

		%
E) Bos taurus...	22	22,68
A) Capra sp.	21	21,64
G) Equus caballus.. ...	17	17.52
B) Ovis f.ª domest. ...	16	16,49
F) Cervus elaphus.. ...	8	8.24
J) Equus caballus y Equus asinus... ...	7	7,21
K) D. dama...	3	3,09
L) V. vulpes	1	1,03
M) Camelus dromedarius	1	1,03
H) Canis familiaris ...	1	1,03
Total	97	100

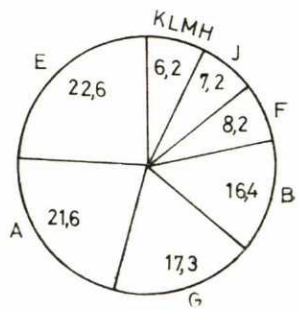


Fig. 2.

C) *Identificación en nido*

Los restos, que suponen un total de 86 (fig. 3), corresponden a:

		%
A) Capra sp.	26	30,23
B) Ovis f.ª domest. ...	17	19,76
E) Bos taurus...	17	19,76
C) Vert. rurales	14	16,27
G) Equus caballus.. ...	11	12,79
N) Lepus capensis ...	1	1,16
Total	86	100

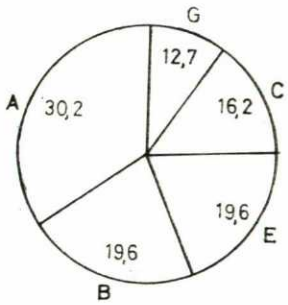


Fig. 3.

5. Valores numéricos y porcentuales en biomasas según especies

Siguiendo unos patrones medios de biomasa representativos de cada especie o resto, y verificados los correspondientes cálculos, llegamos a un total de 32.989 Kg., que, siguiendo la misma agrupación utilizada para expresar las «unidades alimenticias», nos da:

A) *Observación directa en campo* (fig. 4):

	Kg.	%
A) Capra sp.	600	15,56
B) Ovis f.ª domest. ...	360	9,34
C) Vert. rurales	700	18,16
D) Equus asinus... ...	650	16,86
E) Bos taurus...	1.050	27,23
F) Cervus elaphus ...	180	4,66
G) Equus caballus ...	300	7,70
H) Canis familiaris ...	15	0,38
Total...	3.855	100

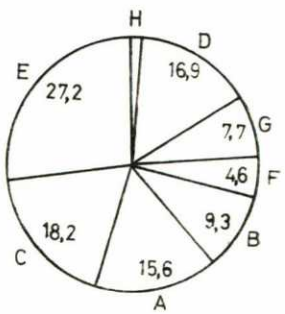


Fig. 4

B) *Observación indirecta en campo* (fig. 5):

		Kg.	%
E)	Bos taurus...	7.700	43,74
A)	Capra sp.	840	4,77
G)	Equus caballus ...	5.100	28,97
B)	Ovis f.ª domest. ...	640	3,63
F)	Cervus elaphus ...	720	4,09
J)	Equus caballus y Equus asinus.. ...	2.100	11,93
K)	D. dama	180	1,02
L)	V. vulpes	7	0,03
M)	Camelus dromedarius	300	1,70
H)	Canis familiaris ...	15	0,08
	Total...	17.602	100

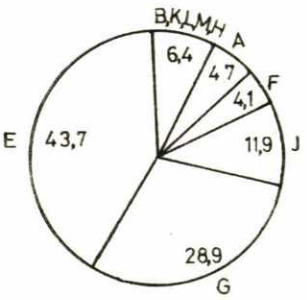


Fig. 5.

C) *Identificación en nido* (fig. 6):

		Kg.	%
A)	Capra sp.	1.040	9,01
B)	Ovis f.ª domest. ...	680	5,89
E)	Bos taurus...	5.950	51,59
C)	Vert. rurales	560	4,85
G)	Equus caballus ...	3.300	28,61
N)	Lepus capensis ...	2	0 01
	Total...	11.532	100

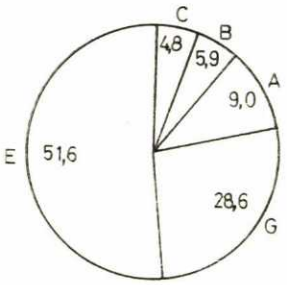


Fig. 6.

6. Variación de la composición del régimen alimenticio durante la reproducción

Tanto siguiendo la actuación de parejas marcadas o conocidas, como por la observación in situ de los nidos y la toma de restos de los mismos, durante los cien primeros días a partir de la eclosión del huevo, se ha podido comprobar una marcadísima evolución de los aportes constitutivos de la alimentación del pollo.

Diez nidos fueron sometidos a observación metódica, y 27 más confirmaron, con los resultados de ellos obtenidos, la tesis defendida. En la gráfica 7, se muestran las variaciones relativas a las especies presa consideradas, dadas en «unidades alimenticias»; y la 8, representa el mismo proceso utilizando biomasas.

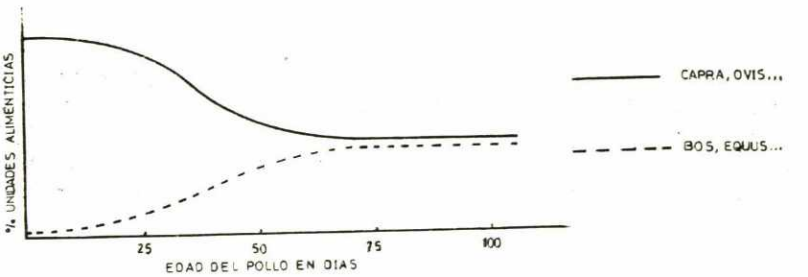


Fig. 7.—Variación de los aportes alimenticios al nido durante los cien primeros días desde el nacimiento del pollo, expresada en «unidades alimenticias».

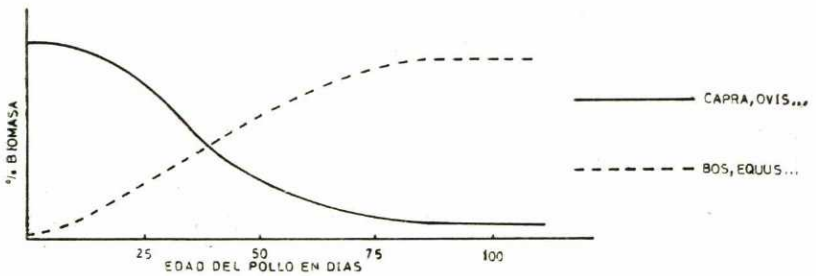


Fig. 8.—Variación de los aportes alimenticios al nido durante los cien primeros días desde el nacimiento del pollo, expresada en biomasa.

Se ve en las figuras 7 y 8 que durante los veinticinco primeros días desde el nacimiento del pollo, los alimentos llevados al nido están compuestos básicamente por *Capra* y *Ovis*. Entre los veinticinco y cincuenta días se opera un cambio sustancial y comienzan a entrar en la dieta *Bos* y *Equus*, que, con posterioridad, supondrán la mayor parte de la biomasa ingerida.

No consideramos que la variación del régimen sea en función del tipo de principios alimenticios requeridos por el pollo, sino de la frecuencia con la que éste precisa de nuevos aportes energéticos. *Capra* y *Ovis* son frecuentes dentro del mismo biotopo de reproducción de *Gyps*, por lo cual pueden ser conseguidos sin

grandes lapsos de espacio y tiempo al margen del territorio nidal. El encuentro de grandes «unidades alimenticias», aunque más rentables, tienen también un carácter más aleatorio y obligan normalmente a importantes desplazamientos.

Resumen

El trabajo recoge un análisis de la alimentación de *Gyps fulvus* en las provincias andaluzas de Cádiz, Sevilla, Huelva, Córdoba y Jaén durante los años comprendidos entre 1967 y 1974. Se expone como premisa para cualquier tipo de conclusión la facilidad para establecer un régimen alimenticio estrictamente cualitativo, pero los imponderables que supone darlo con rigor cuantitativo. Se plantea detalladamente toda la problemática de este último punto, y se proporcionan, finalmente, tablas numéricas y representaciones gráficas de las mismas.

Los casos inventariados son de 226, con una biomasa total de 32.989 Kg. De ellos se dan los valores numéricos y porcentuales por especies, expresados en «unidades alimenticias», primero, y en sus correspondencias de biomasas después.

Se observa el reducido número de especies que compone el espectro de su necrofagia, manifestando las tablas de valores cómo la mayor biomasa procede de grandes ungulados (*Bos* y *Equus* básicamente). Si bien se hace observar la imprecisión de estos números, al no poderse establecer una contabilidad equitativa para cualquier tipo de presa (se exponen las razones).

En apartado final se muestra la variación experimentada por la dieta durante la reproducción, observándose que la razón *Bos, Equus/Capra, Ovis* aumenta, tanto en «unidades alimenticias» como en biomasas, en el transcurso de los cien primeros días desde el nacimiento del pollo.

Summary

This study deals with the feeding habits of *Gyps fulvus* in the Andalucian localities of Cádiz, Sevilla, Huelva, Córdoba and Jaén from 1967 to 1974. First of all we should make clear that dealing with the diet of the Griffon Vulture it is relatively easy to determine it in qualitative way, although quantitative data are extremely difficult to obtain. This topic is discussed in more detail and tables and graphic representations are provided.

The recorded 226 cases obtained represent a total biomass of 32.989 Kg eaten. Of all these cases we provide the frequency and percentage of the species of the carcass eaten, expressed in «Feeding Units» first, and in its corresponding biomass.

It is worth to note the small number of species that make up the whole of the diet. The greatest part of the biomass being represented by ungulates of great size (mainly *Bos* and *Equus*). It is necessary to make clear that carcass

of smaller size are less likely to be found, this factor introducing some error in our data.

Finally a report is given of the variation in the diet taking place during reproduction: From the time the chick is born untill it is 100 days old, we observe a definite increase in the ratio *Bos — Equus/Capra — Ovis* eaten, both when measured in «Feeding Units» and in total biomass.

BIBLIOGRAFÍA

ATKINSON, R. (1938): Quest for the Griffon; Witherby, London.

CLARKE, B. J. et al. (1967): Notes on Griffon Vulture. *14 Bird Rep. Cyprus Orn. Soc.*

ELOSEGUI, R. (1972): Sobre los comederos de buitres. *Adena*, 3.

FERNÁNDEZ, J. A. (1973): Sobre la reproducción en el Buitre Leonado. *Vida Silvestre*, 5.

— — (1974): Sobre sexo, mecanismos y proceso de reproducción en *Gyps fulvus*. *Doñana, Acta Vertebrata*, núm. 1, vol. 2.

FISCHER, W. (1963): Die Geier. Neue Brehm-Bucherei n.º 311. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

GARZÓN, J. (1973): Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las Falconiformes en la España Central. *Ardeola*, 19, 2

HEINROTH, O. (1921): Uber einen kunstlich erbrüteten Gänsegeier. *J. Orn.*, 69.

KÖNIG, C. (1974): Zum Verhalten spanisher Geier an Kadavern. *Jour. Für Orn.*, 115.

RIDDELL, W. H. (1945): Field Notes from observations in Spain on *Gyps*. *Ibis*, 87.

TERRASSE, M. & J. F., & BOUDOINT, Y. (1960): Observations sur la reproduction du Vautour fauve dans les Basses-Pyrénées. *Alauda*, 28.

VALVERDE, J. A. (1959): Moyens d'expression et hiérarchie sociale chez le Vautour fauve. *Alauda*, 27.

— — & BERNIS, F. (1958, 1960): Sur l'ecologie de *Gyps f. fulvus* en Espagne. *Proc. XII Int. Orn. Congr.*, Helsinki.

NOTAS SOBRE *GYPS* SPP., *APUS PALLIDUS* Y *PASSER* SPP. (*)

Claus KÖNIG
Stuttgart, Alemania

1. Buitres del género *Gyps* comiendo trozos de huesos

Se suele decir que los buitres del género *Gyps* solo consumen la parte carnosa y las vísceras de las bestias muertas. Se trata de carroñeros muy especializados, de largo cuello, por lo que Kruuk (1967) calificó los *Gyps* de «pulling species».

No obstante, ya Grubh (1973), en la India, observa *Gyps* spp. comiendo trocitos de huesos que recogían del suelo alrededor de una carroña acometida por numerosos buitres. Grubh sugiere que así, estos buitres cubren sus necesidades de calcio, según se sabe en otras especies tales como *Aegypius monachus*, *Torgos tracheliotus* y *Trigonoceps occipitalis*.

Tanto en España (König 1973 y 1974) como en Africa del Sur, he podido comprobar esta misma conducta en varias especies de *Gyps*, concretamente *G. fulvus*, *G. africanus* y *G. coprotheres*.

Vi por primera vez Buitres Leonados comiendo huesos en Extremadura en 1972: en torno a un burro muerto que fue colocado en una loma no lejos de una importante colonia de dichos buitres. Aterrizaron más de 100 Buitres Leonados, 2 Cuervos *(Corvus corax)* y 3 Alimoches *(Neophron percnopterus)*. Estas aves estuvieron comiendo durante la mayor parte de un día en el burro muerto, y al marcharse, dejaron solo el esqueleto cubierto por la piel. Examinando detenidamente estos restos pude comprobar que las costillas posteriores estaban seccionadas y varias costillas estaban como melladas, sin duda a causa de haber sido roídas por los buitres con sus potentes picos. Esto puede verse en la fotografía de figura 1. Ya habíamos observado varias veces Buitres Leonados tomando trocitos de huesos del suelo; lo nuevo ahora para mí era que *Gyps fulvus* cortase trozos de huesos para comerlos.

(*) Contribución al volumen de Ardeola en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

Durante el verano de 1974 he podido observar en Africa del Sur cinco especies de buitres comiendo en torno a carroñas. Las principales observaciones se hicieron en el Kruger National Park. Vi aquí, además de *Necrosyrtes monachus*, *Torgos tracheliotus* y *Trigonoceps occipitalis*, numerosos *Gyps africanus* y varios *Gyps coprotheres*. Ambas especies de *Gyps* comieron trozos de huesos que recogían de los suelos, y una vez observé un ejemplar adulto de *G. coprotheres* cortando trocitos de costillas de un cadaver de antílope impala *(Aepyceros melampus)*. Algunos de los trozos de huesos engullidos eran bastante grandes, esto sobre todo en *G. coprotheres*. Esta conducta queda plasmada en la fotografía de la figura 2.

Podría concluirse que quizás todas las especies de *Gyps* comen huesos, al menos accidentalmente, y que así, atiendan a sus necesidades de calcio, como ya sugirió GRUBH.

Esta comunicación forma parte de los trabajos subvencionados por la «Deutsche Forschungsgemeinschaft».

REFERENCIAS

GLUTZ V. BLOTZHEIM et al. (1970): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, vol. 4, Falconiformes. Frankfurt a. M.

GRUBH, R. (1973): Calcium intake in Vultures of the Genus Gyps. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 70 (1): 199-200.

KÖNIG, C. (1973): Zum Sozialverhalten von Geiern am Futterplatz in Spanien. *Orn. Mitt.*, 25 (6): 1-3.

— — (1974): Zum Verhalten spanischer Geier an Kadavern. *J. Ornithol.*, 115 (3): 289-320.

2. OBSERVACIONES DE VENCEJO PÁLIDO *(Apus pallidus)* EN EL INTERIOR DE ESPAÑA

En otro volumen de esta revista (KÖNIG 1973) he publicado sonogramas de *Apus pallidus* y *A. apus* donde se aprecia bien la diferencia en los gritos de estas dos especies, que también pueden distinguirse por su diferente tono de color, que es más pardo (menos negruzco) en *pallidus*, donde cabe fijarse especialmente en la pálida cara subalar y en la coloración blanquecina de la garganta, que es algo más extensa que en *A. apus*.

Normalmente los Vencejos Pálidos se observan a lo largo de



Fig. 1.—Esqueleto de burro. Se ven bien las costillas seccionadas por los buitres en la parte posterior del tórax. Cáceres, junio 1972.

(Foto C. König.)



Fig. 2.—*Gyps coprotheres* devorando un trozo de hueso. Transvaal (Africa del Sur), agosto 1974.

(Foto Ingrid König.)

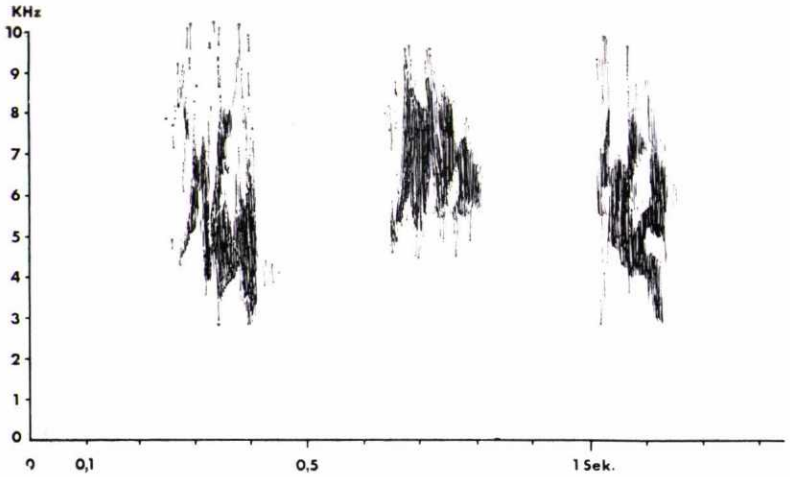


Fig. 3.—Sonograma del «canto» de *Passer domesticus*.

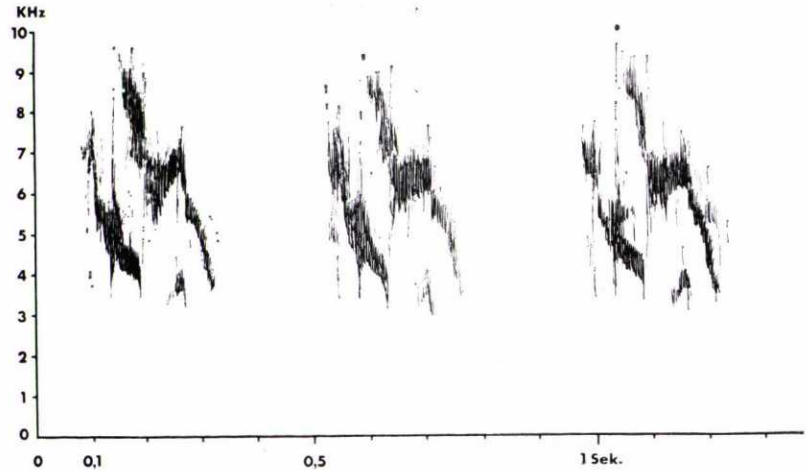


Fig. 4.—Sonograma del «canto» de *Passer hispaniolensis*.

costas. Por ello uno se ve sorprendido cuando los encuentra también en algunos sitios del interior. Doy pues a conocer un par de observaciones interiores, una en la provincia de Granada y la otra en la de Cáceres.

El 3 de mayo de 1972 vimos por lo menos 8 Vencejos Pálidos volando junto a numerosos Vencejos Comunes alrededor de las murallas de La Alhambra de Granada.

En junio de 1972 (mismo año), observamos algunos ejemplares solitarios de *Apus pallidus* en el casco antiguo de la ciudad de Cáceres. En igual localidad hallamos a primeros de junio de 1973 un nido de esta especie con pollos. El nido estaba en un orificio dentro del muro de una vieja casa en la parte antigua de la ciudad, donde nidifican muchas parejas de *Apus apus*.

Referencia

König, I. & C. (1973): Nueva contribución para el conocimiento de la avifauna de la Costa Brava septentrional. *Ardeola*, 19 (2): 49-55.

3. Diferencia entre los gritos de *Passer domesticus* y *Passer hispaniolensis*

En diversas obras sobre ornitología europea se puede leer que los gritos de Gorrión Común *(P. domesticus)* y Gorrión Moruno *(P. hispaniolensis)* son iguales. Mi experiencia en Andalucía y Extremadura es que, un ornitólogo con el oído acostumbrado a distinguir cantos, puede notar la diferencia entre los gritos de esos dos gorriones.

El «canto» del macho de Gorrión Común consta de una serie de varios gritos monosílabos, y puede convencionalmente anotarse como *chilp-chilp-chilp*... En cambio, el canto del macho de Gorrión Moruno consta de una serie de gritos bisilábicos, como *chilip-chilip-chilip*... Dichas diferencias pueden apreciarse en los sonogramas que reproducimos en las figuras 3 y 4.

SUMMARY

Three succesive short notes of the author deal with following facts:

1. The splitting and intake of small pieces of bone by several species of vultures of the Genus *Gyps*. It is suggested that such behaviour may satisfy the Calcium requirements of the birds, as is known from other vultur Genera (figs. 1 and 2).

2. A pair of more records of the breeding of the Pallid swift (*Apus pallidus*) in the Interior of Spain.

3. The difference among the «songs» of the males of *Passer domesticus* and *P. hispaniolensis*, noted by ear and shown in sonograms (figs. 3 and 4).

THE STATUS OF THE BLACK VULTURE *(AEGYPIUS MONACHUS)* IN MALLORCA (*)

A. S. RICHFORD, J. G. STEWART & D. C. HOUSTON
Department of Forestry & Natural Resources, University of Edinburgh, Scotland

INTRODUCTION

In recent years ornithologists and conservationists have been concerned about the decreasing numbers of the black vulture *(Aegypius monachus)* in Europe. FERGUSON-LEES (1965) has stated that the species is probably rare everywhere in Europe except southern Russia and Spain, but even in the latter it was unusual to see more than six together and he considered land development and persecution to be the principle causes of its decline. BANNERMAN and BANNERMAN (1971) noted a sharp decline in Cyprus over the previous decade, and persecution was stated to be the cause.

In view of this we felt that a wide ranging study of the ecology of the black vulture was urgently needed in order to determine some of the requirements for its successful conservation. The island of Mallorca is one of the remaining strongholds of this species in Western Europe and is a particularly appropriate area for study because of its small size, and being far from the mainland almost certainly holds a discrete population of vultures.

The status of the black vulture in Mallorca has been uncertain. BERNIS (1966) put the population at about a dozen birds. THIOLLAY (1967), after a detailed study in 1966, stated that there were at least 67 birds. This however was disputed by GEROUDET and GUBLER (1967) who thought that there was insufficient food to support a population of that size. WATERS and PRYTHERCH (1968) recorded regular sightings and groups of up to ten birds. More recently the Sociedad de Historia Natural de Baleares have started to carry out annual observations and in 1972 they estimated that there were not more than twenty vultures on the island.

(*) A contribution to the volumen of ARDEOLA in honour to Dr. J. A. Valverde.

This preliminary study, carried out over a period of seven weeks during July and August 1973, had four objectives.

1) To establish the size and distribution of the present population.

2) To investigate the food supply, and carry out observations on feeding.

3) To investigate the breeding status.

4) To find out how the birds are affected by man's activities.

We hoped that this survey could assist the work of the Sociedad de Historia Natural de Baleares in their further studies and conservation of these birds.

1. Estimation of population size

Method

In the limited time available the basic method used had to be observational. Work with vultures in Africa (Houston, 1973) has shown that the plumage is apt to become untidy, and feather loss due to damage, general wear or the continual process of moulting is common. In this way some birds show distinct plumage irregularities, mainly gaps in the primaries and tail feathers, but also in the secondaries, which enable individuals to be recognised in the field. The frequency of re-sightings of these naturally marked individuals were compared with the frequency of sightings of unmarked birds to attempt to estimate the population size of the island. A record of sightings was built up by a steady programme of watching from various stations throughout the bird's range. Each bird was classified in one of three ways:

a) Unidentifiable — those vultures of doubtful or unknown identity, due either to their being at extreme range, or not presenting a good plan view.

b) Unmarked — including untidy but indistinctly marked birds.

c) Marked — those showing clearly recognisable plumage irregularities. Records were kept of each individual giving silhouette outline, plumage characteristics, the time and location of the initial sighting and details of any subsequent sightings.

A population estimate was obtained by comparing the number of sightings of a certain number of marked birds with the total number of sightings of marked and unmarked birds:

$$\frac{\text{Number of marked birds}}{\text{Total population}} = \frac{\text{Number of sightings of marked birds}}{\text{Number of sightings of marked and unmarked birds}}$$

This method relies upon a number of assumptions. Firstly that birds mix freely over their range so that each individual, marked or unmarked, has an equal probability of being sighted.

Secondly, each individual must be equally observable, by putting in equal flying effort both in time spent on the wing and distance covered. By July the breeding season has finished and so adults are unlikely to be restricted in their movements. In addition the study period was sufficiently long to allow for day to day variation amongst all the birds. Since only one young was thought to have been reared this year, its presence would have had an insignificant effect even if its behaviour had been different.

The third assumption is that there was no change in the plumage abnormalities of individuals during the study. Since four months are probably required for a missing feather to be replaced there is little chance of a marked bird becoming unrecognisable during this short study. However, there was no guarantee that a bird would not lose feathers during the study, and it can only be hoped that this unavoidable error was insignificant. In fact there was no evidence of plumage changes on any of the marked birds.

We obtained more information on movements by positioning six observers along the mountain chain for a whole days watch; their combined and coordinated sightings gave an idea of the flight speed and distances covered by individual vultures.

Analysis and Results

A) Observation stations

Fifteen stations, spread throughout the mountain range, were used during the study. They are listed in the Appendix and shown on the map (fig. 1). Since vultures are most easily located when seen flying against a background of sky all observation sites were situated on comparatively low ground that had an open view. This was found to be much more satisfactory for identifying flying birds than high altitude observation sites: long range views were unimportant since birds could not be recognised at a distance. Eight of these stations were used on several occasions, whereas the stations west of Col de Soller were seldom visited because it was soon apparent that birds are rarely seen in that area and it was considered that the time available was best spent in the region where vultures were more common. Comafreda and Massanella were used once, but were replaced in favour of Puig de Costure. More time was spent at Cuber as two days were spent watching a carcass there.

Birds were found to be moving from their roosts as thermals were developing at about 09.00 hours and returning between 16.00 and 18.00 hours. As a result most watches were carried out between 10.00 and 17.00 hours. Furthermore, although the vultures were active throughout the day they were seen much more often in the morning (Table 1):

TABLE 1

Sightings before 13.00 hrs —	2	sightings	per	hour
» after 13.00 hrs —	1	»	»	»
Average	1.5	»	»	»

B) Distribution of Vultures

The distribution of birds is demonstrated by the average frequency of sightings at each station, and details are given in Appendix Table. The average frequency for the whole range

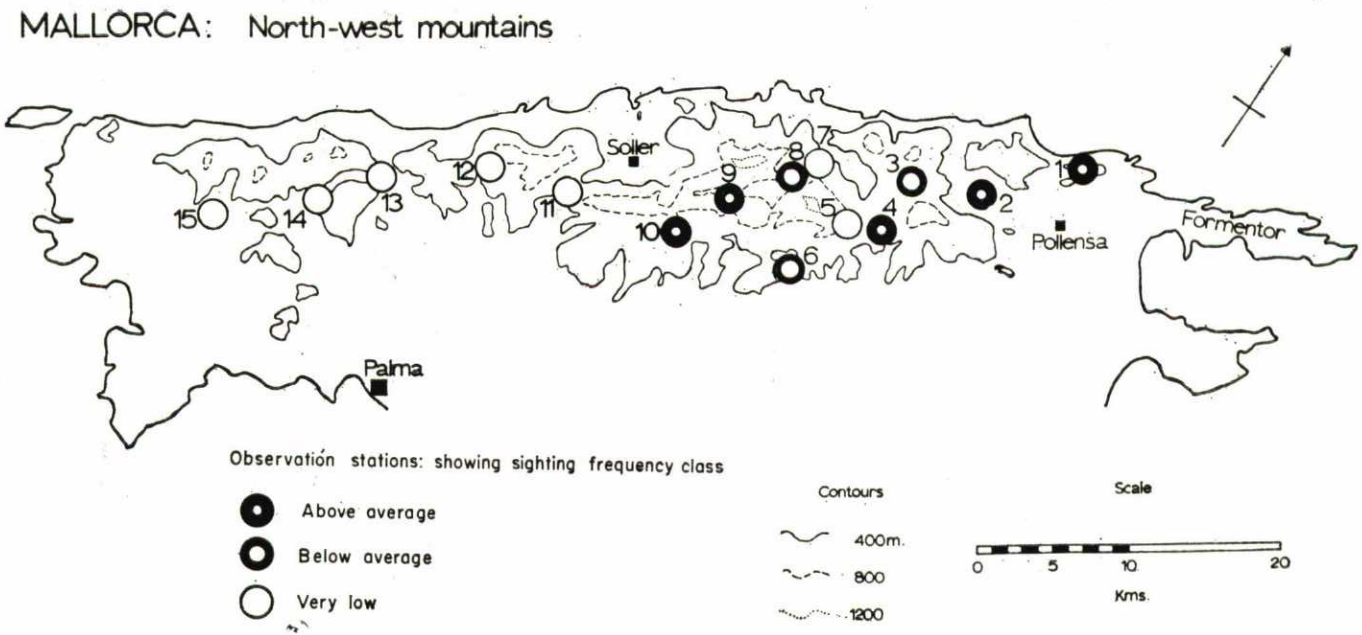


Fig. 1.—The fifteen stations used for the study of the status of the Black Vulture in Mallorca, showing also sighting frequency class. Stations are listed in the Appéndix Table.

(Los 15 observatorios utilizados para el estudio del "satus" del Buitre Negro (Aegypius monachus) *en Mallorca. Frecuencia de observaciones en cada observatorio según tres grados: alta, mediana y baja. La lista nominal de observatorios puede verse en la Tabla Apéndice.)*

was 1.5 sightings per hour. The average for each station were divided into three categories.

a) Above average > 1.5 sightings per hour
b) Below average 1.0 — 1.5 » » »
c) Very low < 1.0 » » »

These are plotted on the map (fig. 1) which shows that vultures are most frequently seen along a line that stretches from Ternelles across the valley of Son Marche to Puig Tomir, and thence south-west along the high ridge of the Sierra de Alfabia. No vultures were seen at Formentor Peninsula or at any other part of the island. This indicates that the birds have a preferred range.

The day to day frequency at any one station can vary considerably, as the data in Table 2, all from stations in the 'above average' category, shows:

TABLE 2

	Minimum & Maximum Sightings per hour-means of full days watches
Ternelles	1.0 — 2.4
Son March	0.8 — 1.9
Puig de Costure	1.5 — 2.6
Cuber	0.5 — 3.3

Short watches produced even greater extremes of frequency, and during one hour's observation at Son March seven birds were seen. Since only two stations could be observed simultaneously, the daily activity on any one day could not be assessed over the whole mountain range. However, maximum sighting values were never recorded at the two stations on the same day and usually there were marked differences in activity between them (Table 3):

TABLE 3

	Mean Sightings per hour over whole study period	Single Observations made simultaneously
Calobra cross roads	1.1	0.3 sightings per hr.
Cuber	1.9	3.3 » » »

This suggests that within the preferred range the variation in the number of birds seen per hour at each site is not only due to differences in the proportion of birds flying and roosting, but is also caused by a preference for flying birds to group around one particular locality on any one day. It is possible that birds tend to fly in a very loose aggregate so that a single bird, or pair, is within sight of other birds. Although not actively searching as a group, in this way several birds will benefit from an individuals discovery of a food site and they can gather quickly and efficiently to exploit the food supply. Black vultures are regularly seen in pairs, and occasionally groups of three, but numbers greater than this can be seen when they go to roost. A group of nine birds were seen together in the vicinity of a carcass.

C) Range of Individuals

In estimating the population size by comparing the frequency of sightings of marked and unmarked individuals it is assumed that all birds range freely and every bird has an equal probability of being sighted. In a short study it cannot be proved that birds mix freely over their entire range, but there is some evidence in favour of this assumption, and birds certainly did not appear to be territorial or hold feeding ranges during our period of observation. Of the twenty three different individuals that were identified eleven were seen only once, so nothing can be said about them; but the ranges shown in Table 4, as represented by the distance between the most widely separated stations at which each was seen, were recorded from the remaining twelve.

TABLE 4

Number of birds	Range
3	25 – 29 kms
2	15 – 25 »
2	10 – 15 »
5	< 10

Two birds were seen at stations as far apart as Ternelles and Orient, which represents the entire length of the area in which vultures are common, and two thirds of their total range. Two birds were resighted only at the same respective stations, but both individuals were sighted twice on the same day, one bird being seen twice within half an hour, and the other in the vicinity of a carcass.

During the simultaneous count by six observers with synchronised watches distributed along the mountain range from Son March to Orient, several birds were apparently seen by adjacent watchers as they flew along the range. For example, one bird seen at Femenies left in the direction of Son March. For a period it was within sight of both observers and subsequently was seen continuing along the Son March valley towards Ternelles.

Vultures are well able to cover great distances. An attempt was made to calculate the flight speed of some birds between prominent landmarks. This is difficult as one cannot be certain of their exact ground position at the start and finish of observations and they circle in thermals frequently, but on two occasions a bird travelled 4 kms from Puig Tomir to Femenies Vell in six minutes giving a speed of 40 kms/hour; and this is probably typical. This does not prove that an individual ranges over the entire mountain range, but it does demonstrate its capacity to do so.

D) Population size.

A total of 387 vulture sightings were made. However only 105 of these were close enough to obtain clear views, and these birds consisted of 52 unmarked and 53 marked birds — as detailed in Appendix 1. In the process 23 marked individuals were recognized and their plumage characteristics recorded. We exclude eight of these from the calculations because their markings were indistinct at longer ranges, and they may well have been counted as unmarked birds on some occasions. Of the remainder, five had various unmistakable markings, three had very obvious tail flaws, three had breaks in the right wing primaries and four had very conspicuous gaps in the primaries of the left wing.

The population estimate is given by:

$$P = \frac{S \times m}{s}$$

Where S = total sightings of marked and unmarked birds
m = number of marked birds
s = number of sightings of marked birds

The estimate is based on thirty nine sightings of fifteen individually marked birds and produces a total population size of 40.

The variance of the estimate is given by:

$$\text{var } P = \frac{m^2 S(S - s)}{s^3}$$

Thus the population estimate with 95 % confidence limits

$$= 40 \pm 10 \ (\pm 25\ \%)$$

2. Food supply

Methods

The principal food source of the black vulture is sheep and goat carrion, although any other large animal, such as a mule, will be consumed when it is available.

The main problem was to find out how many sheep and goats die, and whether this mortality might provide a sufficient food supply. The first requirement was to obtain the total number of sheep for a large area of mountains within the vultures range from the rural authorities. Next, a number of farms were visited and the farmers, or the managers, asked about the number of sheep, the farm area, where the sheep lived, the number of lambs born, the annual death rate of adults and lambs, and where, when and how they died. Similar question were asked about the wild goats within their properties, and also how many of them were shot. Finally they were asked about their management of livestock and their attitude towards the vultures.

With this information it was possible to calculate a crude estimate of the number of sheep and goats dying within the area.

A limited amount of information on the animals eaten was obtained by collecting the regurgitated pellets of hair found around the few accessible nest sites.

Lastly, some observations were made of vultures at a carcass.

Results

Three completed pellets were found in and around the nests examined. One was small and composed entirely of goat hair. Another, ovoid in shape and approximately 1 ½″ × 1″ was mainly of lambs hair plus some plant material probably adhering to the carcass, plus six incisor teeth, of about the right size as to belong to a lamb. The last was purely of goat hair with some plant debris.

Conversations with sheep-farmers revealed that there is a marked difference in the management of livestock between the north-east and the south-west of the mountains. In the latter area nearly all the sheep are now kept at low ground, and sick and old animals are removed to the slaughter house. Some sheep are let onto the higher slopes during the winter, but they tend not to go far now because the legal restrictions upon burning have meant that much more grass is now old and unpalatable. Thus few sheep die on the hillsides and provide food for the vultures.

In contrast to this the sheep in the north-east are loose on the highground all the year round. The following figures for the total number of sheep in four Terminos Municipales (Rural Administration Areas) covering a large part of the north-eastern half of the mountain range were obtained from the local authorities concerned: These figures (Table 5) are for total animal counts in Autumn.

TABLE 5

	Sheep	Area (km²)	Sheep/km²
Pollensa	4736	146	32.4
Escorca.	5453	140	38.9
Fornaluch.....	680	21	31 7
Soller.....	731	39	18 8
	11600	346	Mean 33.4

The area of the mountain region where vultures are most commonly seen lies north-east of the Palma to Soller road, but excludes the Formentor peninsula, and covers approximately 335 km². If the average density of sheep obtained from these four Terminos Municipales is applied to this total area a population of almost 11,200 is obtained.

We established that a mortality rate of at least 10 % per annum can be expected, and almost all the sheep that die are left. Thus this area, with a sheep population of 11,200, will produce over 1,100 carcasses per year.

The sheep on the island are of moderate build and an adult should weigh at least 35 kg. and produce about 20 kg. of meat and offal. Therefore over the year there might be 22,000 kg. of food potentially available for scavenging animals. Apart from a few kites there are no other large scavenging birds. Only one large scavenging mammal, the fox, is found on the island and could compete for this food supply with the black vulture, and the extent of this competition is unknown, although foxes do not appear to be common.

Large vultures of a size similar to the black vulture probably require about ½ kg. of food per day in the wild. (BROWN 1971, HOUSTON 1973). This means that the present population of 40 birds needs 7,300 kg. per year.

Thus the north-eastern half of the mountains alone can provide three times the needs of the whole vulture population from the mortality of adult sheep. This does not take into account lamb mortality. Most lambs are born in November and December and

it appears that up to 50 % may die. However, the situation is more complicated than these figures suggest since sheep mortality is not uniform throughout the year. According to the farmers most sheep die at the end of the winter, i. e. in January and February, from cold and damp, this is also the period of maximum nutritional stress. This suggests that the vultures may have a glut during the winter both from young lambs and adult sheep and it raises the vital question — do they have a shortage during the summer, especially towards the end of the breeding season which extends from January until July?

No official information concerning the goats could be obtained, and farmers could not supply reliable figures, but it seems that in the north-eastern mountains the population density may be close to that of the sheep, although the range might be more restricted. Goats are probably less numerous in the south-west region. A considerable number are shot for meat throughout the mountains, but nobody knew how many, or what proportion of the population dies each year from natural causes. However, even a natural mortality rate of 5 % per annum would provide a substantial supplement to the vulture food supply.

3. Feeding behaviour

One carcass was located in a shallow corrie below some cliffs at an altitude of between 800-900 m. by observing a bird fly down to it. Earlier that day up to nine birds had been seen circling in the vicinity for a short time before dispersing. The bird seen descending to the carcass joined a second which was already feeding. Twenty five minutes later the carcass was deserted. Later two birds fed singly for periods of 23 and 38 minutes respectively. The following day five different birds circled the carcass, one very closely until it was mobbed by ravens, but none fed. On the third day one bird fed for 32 minutes during the middle of the morning, and three birds circled the carcass during the remainder of the day. Unfortunately it was not known when the animal died so the observations were incomplete, but they do suggest a pattern whereby a large number of birds may come down to investigate a newly-dead animal but will not feed unless

they are hungry. This evidence of lack of hunger does indicate that the vultures may have been feeding elsewhere and were not going short of food.

During most of the time spent observing the carcass there were normally up to four ravens in the neighbourhood, but at no time were they, or any other species of bird, seen feeding on it.

As far as can be seen the vultures are very wary birds but, according to the farmers, they will come down to carcasses in the orchards and olive groves.

4. Breeding status

As many nest sites as possible were found, with the cooperation of local ornithologists, and data on nest structure and site characteristics were collected. We had intended to visit active nest sites to weigh and measure young and thus obtain information on their growth rates. However, no nestlings were found and we therefore sought information on breeding success from local naturalists.

About twelve nest sites are known to local ornithologists of the Sociedad de Historia Natural de Baleares, and all are on very high seacliffs along the north-west coast and most are inaccessible. All were situated in the tops of pine trees on the lower half of the cliff face. Seven were seen, five of which were in a loose colony spread along half a kilometre of coast. It was possible to approach two, one of which was measured and found to be over 2 metres in diameter, about 60 centimetres deep and constructed of large branches and twigs woven into the canopy of the tree. The nest was 3 m above the ground, and the tree 5 m high. The other nest was too high to reach, but feathers from a juvenile bird were found around the base of the tree indicating that it might have been used this year either for nesting or roosting.

The local ornithologists have not been able to carry out systematic observations on the nests on account of their remoteness, but they are of the opinion that only one chick was reared this year, one last year and two in 1971. Apparently several pairs attempt to breed each year but most fail, either because they are disturbed and the egg is killed by chilling, or they are shot.

We were told that chicks flew from the nest in early July: this is considerably earlier than in Spain where this generally occurs in August and the first days of September (BERNIS 1966). Thus we were unable to weigh and measure any chicks.

5. BLACK VULTURES AND MAN

Little feeling of hostility towards black vultures was encountered during conversations with farmers and other people on Mallorca, although one farmer near Galatzo, which is well outside the main range of the vultures, stated that they take live lambs. In contrast to this, several were of the opinion that the vultures performed a valuable role in reducing the spread of disease by consuming carcasses.

The fact that vultures are shot has already been referred to. Hunting with the gun and rifle is very popular on Mallorca and unfortunately many shoot with a complete lack of discrimination. Although the black vulture is protected by law they are still shot for sport. Hunters are also blamed for disturbing them on their nests. It was stated that small parties, sometimes landing below the cliffs, shoot goats out of season and while doing this they frighten away incubating birds from their nests.

DISCUSSION

The present population of the black vulture in Majorca has been estimated at 40 birds, although an error of ± 10 must be allowed for. This is considerably in excess of the 1972 estimate of the Sociedad de Historia Natural de Baleares, which was a maximum of 20 birds. But as 23 individuals were identified during this study and in addition unmarked birds were seen at close quarters on a number of occasions, a minimum population of thirty is realistic.

THIOLLAY (1967) stated that there was a minimum of 67 vultures. He also discriminated between birds by looking for plumage gaps. However, his method assumed the birds did not range far and tended to stay in their own massif, although our findings do not support this assumption. His method may have led to an

overestimate of the population, although it is not possible to assess the extent of this. However, it seems likely that in 1966 the population was larger than at present: everyone we talked to considered that they saw fewer vultures now than 10 years ago, especially in the south-western region of the mountains. There is good reason to believe that the decline of the black vultures there has been due to the changed methods of livestock management which have reduced the food supply. Further to this, there is much more woodland in that region compared with the north-east, and since charcoal burning ceased within the last ten years and scrub has grown it must have become more difficult for the vultures to reach carcasses in such areas.

Black vultures do not appear to be territorial, at least during our period of study, and so although a reduction in hill sheep grazing may have reduced their feeding range it does not necessarily follow that it has contributed to a decline in the population. Our brief estimate of the food potentially available from the sheep and goat population suggests that this could be considerable. The seasonal variation in sheep and goat mortality is, however, a very important factor and only a detailed study could show whether the variation in this food supply is marked enough to produce a severe food shortage during any period in the year. In addition, it is not known how many carcasses are inavailable to vultures because the animals die in thick cover. During the study period our observations at a carcass did not suggest that birds were seriously short of food at that time. Also, in order to breed, vultures need to be able to find quite large amounts of food and the fact that some individuals are able to breed each year may suggest that the food supply, at least during the breeding season, may not be critically short.

Hunting and disturbance might be major factors involved in the black vulture's decline in Majorca. At present hunting activity appears to be restricting recruitment to the population. Hunting has occurred in Majorca for a very long time, although it may be that it is only in recent years that hunting pressure has increased sufficiently to influence vulture numbers. Some hunters from the towns now actively pursue them, whereas in the past local hunters whose primary interest was in hunting for food would only shoot vultures if an opportunity arose.

The present trend of the population is unknown. It is important to remember that in a bird such as the Black Vulture, which probably can live for over 20 years and may reach breeding age within perhaps 6 years, a relatively small recruitment to the breeding population would be sufficient to maintain a stable population size. Further work is obviously required before the current trends in the population can be determined.

Other forms of persecution, such as providing poisoned carcasses to kill ravens, a practice known to occur in the Eastern Mediterranian, are worthy of investigation. No positive evidence of this was found on the island, but a general discouragement of such indiscriminate forms of predator control is certainly called for. No programme of chemical sheep dipping is carried out on the island and so the ill effects of toxic chemicals from this source can be eliminated.

As regards the conservation of the species some protection from persecution is obviously required. The birds are at present protected by law, but in addition the setting up of a reserve area enclosing the coastal nesting areas, in which the use of firearms during the nesting season would be controlled, is desirable in order to prevent accidental disturbance to breeding birds.

In a short study it is impossible to investigate the trend in the Black Vulture population and its causes. Further study of the seasonal variation in the food supply is obviously essential-especially if artificial feeding is contemplated. If a food shortage is found to occur it is important that feeding be concentrated at the season when it may be of maximum benefit. In addition it is important to record changes in population size. Estimates of the total population can only be undertaken by an extended period of observation, such as in this study and short term counts can be difficult to interpret. It may be preferable to concentrate the effort on a detailed count every 3 or 5 years, rather than on an annual, short-term count. Regular observations on breeding success must also be continued as another valuable indication of population trends.

APPENDIX TABLE

Summary of sightings

Station	Total Obs time Hours	Birds				Sighting s per hour
		Uniden	Unmark	Marked	Total	
1. Ternelles Valley	25.85	22	13	10	45	1.7
2. Son March Valley.....	26.01	40	3	3	46	1.8
3. Femenies/Mossa	33.38	24	6	6	36	1.1
4. Puig de Costure.....	24.25	42	5	8	55	2.3
5. Comafreda	6 33	0	1	1	2	0.3
6. Massanella hamlet	6.50	8	1	0	9	1.4
7. Escorca	17.25	5	1	0	6	0.3
8. La Calobra X-roads ...	28.10	24	4	4	32	1.1
9. Cuber.....	41.18	68	1	10	79	1.9
10. Orient	23.15	40	15	8	63	2.7
11. Col de Soller	6.20	3	0	2	5	0 8
12. Valldemosa	7.00	0	0	0	0	0
13. Esporlas.....	6.40	0	0	0	0	0
14. Puigpunyent	6.10	4	0	0	4	0.7
15. Galatzo.....	8.25	4	1	0	5	0.6
Total.....	265.95	284	51	52	387	1.5
Spot sightings			1	1		
			52	53		

Acknowledgements

We wish to extend our very grateful thanks to Richard Brock and Robin Prytherch who originally suggested this study and gave a great deal of assistance both in planning and with the field work. We are also grateful to Colin Bibby for his help in the field and for his comments on the paper and to Dr. J. D. Lockie for comments on the early drafts.

On the Island of Mallorca we are much indebted to Juan Mayol,

both for his help in the field and for so willingly providing us with information from his extensive personnal studies. He and the other members of the Sociedad de Historia Natural de Baleares supplied us with much local knowledge for which we are extremely grateful. We would especially like to thank A. Bonner and his family, especially Miss H. Bonner for their kind hospitality and for giving their time to act as guides and translators.

We are sincerely grateful to the Weir Fund, James Rennie Bequest and Student Travel Fund of the University of Edinburgh, and to the Fauna Preservation Society, who provided generous support for this project.

RESUMEN

Sobre el status *del Buitre Negro en Mallorca*

El presente estudio expone resultados obtenidos gracias a un plan de observaciones metódicas desarrollado en julio y agosto de 1973.

Se seleccionaron 15 localidades a lo largo de la Cordillera Mallorquina para recoger las observaciones. El mapa de la figura 1 muestra dichas localidades y los grados de frecuencia de observación de buitres en cada una de ellas. La máxima frecuencia de buitres se registró entre Tenelles y la Sierra de Alfabia. La frecuencia de observación varió de unos días a otros dentro de cada localidad (tablas 2 y 3), debido esto, quizá, a que estas aves tienden a concentrarse en ciertas localidades de la montaña según días.

Se deduce que las aves recorren libremente la generalidad de la zona montañosa, y que no poseen lugares fijos de alimentación. Dos determinados individuos (reconocibles por sus marcas naturales) fueron vistos primero en Tenelles y más tarde en la parte oriental hacia el extremo opuesto del área donde los buitres se ven habitualmente. La tabla 4 resume las máximas distancias a que se vieron determinados buitres identificables.

Objetivo importante de este estudio fue la estimación del total de Buitres Negros de Mallorca en el año de referencia. La cifra demográfica obtenida es de 40 ± 10 aves, con un margen de 95 por 100 de confianza. El método de censo consistió en recontar desde las localidades seleccionadas, cada día, todos los buitres visualizables, procurando llevar cuenta y razón de todos aquellos individuos de posible identificación por tener huecos o irregularidades en las rectrices o remiges, o por manifestar otro tipo de marca natural relativamente persistente. La población total se dedujo entonces a partir de la siguiente proporción:

$$\frac{\text{Núm. de aves marcadas}}{\text{población total}} = \frac{\text{Núm. de observaciones de aves marcadas}}{\text{Num. de observaciones de marcadas y no marcadas}}$$

En total se computaron 387 observaciones de buitres. De ellas, sólo 105 a distancia suficientemente próxima para obtener imagen clara, y de esta cifra 52 eran de buitres sin marca y 53 de buitres con marca (detalles en la tabla Apéndice). Bien entendido que el número real probable de individuos diferentes reconocibles (por sus marcas) fue de 23, cifra de la que excluimos en los cálculos 8 aves por no tener marcas no perceptibles a larga distancia.

Tres pelotas recogidas bajo un nido contenían pelo de oveja y cabra, animales cuyos cadáveres constituyen el principal alimento de los buitres baleares. En la tabla 5 se da la densidad de población de ovejas en los términos municipales principales de la zona montañosa frecuentada por los buitres. Suponiendo misma densidad de ovejas en el resto de las montañas, y tomando un 10 por 100 como valor de mortalidad anual del ganado lanar, se calculan unos 22.000 kilogramos de carne de oveja muerta a disposición de los buitres anualmente. Las cabras, también comunes y en buena parte semisalvajes, suministrarían cantidades adicionales de comida. La cantidad total de alimento requerida por toda la población de buitres de Mallorca se estima en unos 7.300 kilogramos por año. Un problema interesante que se deja abierto es el hecho de que la mortalidad de ovejas y cabras varía mucho según las diferentes épocas del año, lo que podría determinar situaciones temporales menos favorables y quizá limitantes para la población vulturina.

References

Bannerman, D. A. & Bannerman, W. M. (1971): Handbook of the Birds of Cyprus and migrants of the Middle East. London.

Bernis, F. (1969): El Buitre Negro en Iberia. *Ardeola*, 12: 45-99.

Brown, L. & Amadon, D. (1968): Eagles, Hawks and Falcons of the World. Country Life. London.

Brown, L. (1971): Birds of Prey of Africa. Collins, London.

Ferguson-Lees, I. J. (1965): Studies of less familiar birds. Núm. 134. Black Vultures. *British Birds*, 58: 203-205.

Geroudet, P. & Gubler, W. (1967): A propos du nombre des Vautours moines de Majorque. *Nos Oiseaux*, 29: 97-99.

Houston, D. C. (1973): Ecology of Serengeti Vultures. D. Phil. thesis, Oxford.

Sociedad de Historia Natural de Baleares (1972): Segundo censo coordinado de buitres de Mallorca.

Thiollay, J. M. (1967): Observations sur le Faucon d'Eleonore et quelques autres rapaces des Baleares. *Nos Oiseaux*, 29: 38-39.

Valverde, J. A. (1966): Sobre Buitres Negros en Andalucía. *Ardeola*, 12: 101-115.

Waters, E. & Prytherch, R. J. (1968): Black Vultures in Majorca. *British Birds*, Vol. 61, núm. 5, 235-6.

ON THE BIOLOGY OF THE SPANISH IMPERIAL EAGLE *(AQUILA HELIACA ADALBERTI)* (*)

B.-U. MEYBURG

Introduction

According to Bijleveld (1974), the Imperial Eagle is «undoubtedly the most threatened eagle species in Europe». He estimates that there are now probably no more than 80 pairs on our continent. But while the extensive area of distribution of the typical subspecies — stretching into Asia — affords a certain measure of protection against complete extinction, the western race, the Spanish Imperial Eagle (*A. h. adalberti*), which, because of its marked coloration difference was often regarded as a separate species, is confined to a relatively small area which is, moreover, extremely thinly populated. It is therefore listed in the «Red Data Book» of the International Union for Conservation of Nature as threatened, taking the world population as a whole, and Fisher et al. (1969) regard it as probably the most threatened bird in Europe.

Less has been published about the two Imperial Eagle races, possibly, than about any other European raptors. Apart from some interesting observations by Suetens and Van Groenendael (1971) concerning a pair in the Spanish Extremadura, all investigations into *A. h. adalberti* have hitherto been conducted in the Doñana National Park and its immediate vicinity (Valverde 1960 a, b, 1967; Mountfort 1957, 1958; Melgarejo Osborne 1966 etc.). Virtually nothing was known about its numbers and way of life outside this ecologically quite untypical area. The few eyrie observations published were undertaken, as with most eagle species, exclusively during the nestling period and have little ethological value; and as photography was the main objective, observations were made from pylon hides very close to the eyries. For instance, during the 83 hours of observation undertaken by

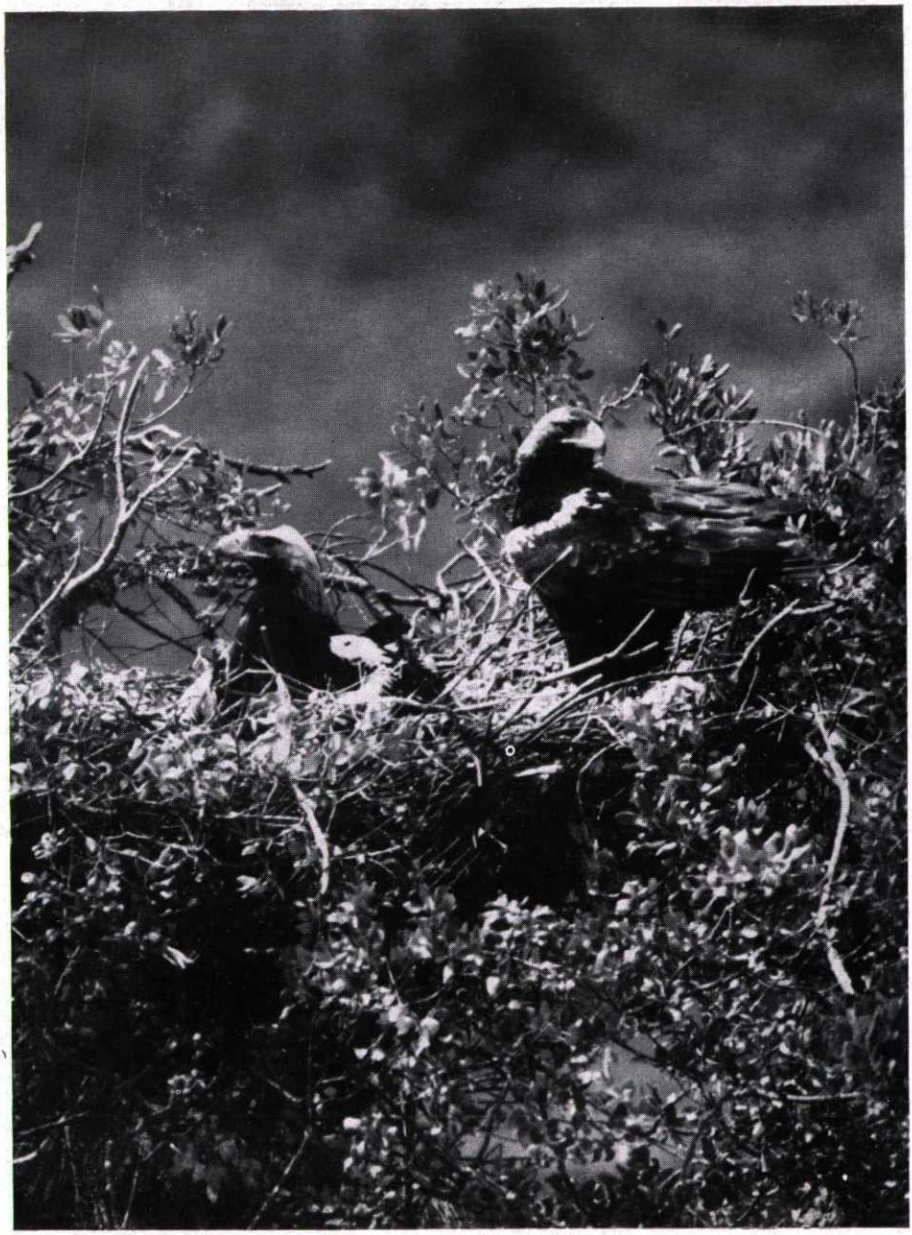
(*) A contibution to the volumen of Ardeola in honour to Dr. J. A. Valverde.

the British Doñana Expedition, the male did not once approach the nest, transferring his prey on a tree some 200 metres away (MOUNTFORT 1957, 1958). Undisturbed, however, the Imperial Eagle males not only visit the eyrie regularly but even take part in feeding the young. MELGAREJO OSBORNE's pylon hide (1966) was not accepted at all initially and had to be temporarily dismantled.

During 1971-1975 I was able to study these eagles in western central Spain, partly in collaboration with J. Garzón Heydt, and only a very small part of the results of these investigations and protection efforts have so far been published (MEYBURG 1972, 1974 a, b, MEYBURG & GARZÓN HEYDT 1973, MEYBURG et al. 1974, GARZÓN 1974 a). Here the author proposes to report only upon the observations—primarily ethological—he himself made. Results of investigations into other aspects will be published in due course.

The following comments on the ethology of the Imperial Eagle are mainly based on 380 hours of constant observation of three pairs in Extremadura (Province of Cáceres), of which over 330 were devoted to Pair No. 1 and the remainder to two other pairs, the numbers corresponding to those in an earlier work (MEYBURG & GARZÓN HEYDT 1973). In addition, chance observations made over a far greater number of hours are included, hours spent searching for the eyries of the Imperial Eagle or in systematic observation of other birds of prey which breed in the same biotope.

Pair No. 1 has nested «since time immemorial» on the north-eastern face of an 11-kilometre range of hills rising, on average, 200 metres above the surrounding plain, the highest point being over 600 metres. Its eyries were situated about half way up, some 450 metres above sea level. The biotope corresponds exactly to type B as described by BERNIS (1966: 56) for the Black Vulture *(Aegypius monachus)* and traditionally known as «mancha» in Spanish: dense undergrowth (*Cistus, Phillyrea, Erica, Arbutus* etc.) covers the slope, broken up here and there by scree patches, while in places there are cork tree woods *(Quercus suber)* in which all the eyries were located. On the hilltops are stretches of small rocks, often used as resting-places by the eagles. The plain is typical of the «dehesas» in the Extremadura, used mainly as pasture and covered with grasses. Everywhere there are single

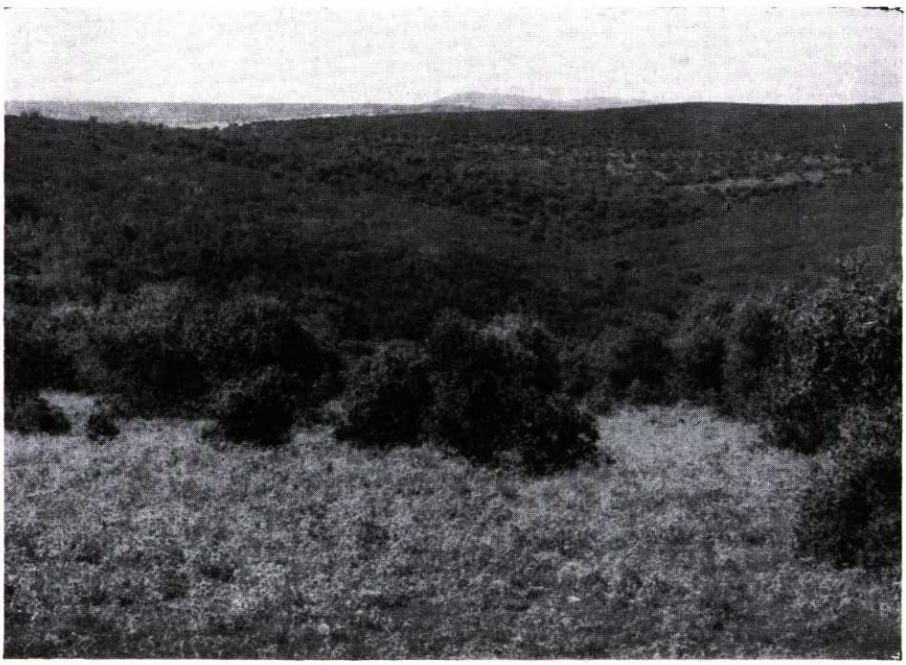


Aquila heliaca adalberti. Pair No. 2 in the eyrie, the female brooding.
(La pareja núm. 2 en su nido; el ave que cobija es la hembra.)

(Foto B.-U. Meyburg.)



View of the eyrie of Pair No. 1 (1971), from the hide.
(El árbol de primer término a la izquierda contiene el nido de Aquila heliaca *de la pareja núm. 1, el año 1971.)*



Breeding biotope of Pair No. 2. The eyrie was situated in the wood in the middle background center.
(Habitat de nidificación de la pareja núm. 2.)
(Fotos B.-U. Meyburg.)

oak trees, mostly *Quercus ilex*, and it is here that the eagles most likely find their main items of prey *(Lepus* and *Oryctolagus)*.

The eyries used in 1971, and probably also in 1970, were not re-occupied. In 1972 and 1973 the birds nested in a newly-constructed eyrie about 300 metres further NNW. At some time or other the 1971 nest fell down. In 1974 the eagles raised their young in an eyrie about 1 km south-west of the two first ones but by February 1975 all but a small remnant of this nest had fallen down and a new eyrie had been built some 80 metres lower down. In each year of observation up to and including 1974 the pair reared two chicks, whereas three always hatched. In 1975, however, only one chick was seen at the end of April. Furthermore, as egg-laying and hatching were over two weeks late in comparison with the previous extraordinarily early date, it may be presumed that the female was a new bird. Pair No. 2 bred among very flat hillocks about 400 metres above sea-level, in a small cork wood covering a few hundred metres, and from 1971 to 1973 in the same nest. In 1974 a new one was built 60 metres away.

Preincubation behaviour

The behaviour of Pair No. 1 prior to egg-laying was observed over 128 1/2 hours on 14 days between 16 February and 8 March 1975, dates and times being as follows: 16 February: 10.00-19.35 (9 hrs 35 min), 17 February: 08.45-15.00 (6 hrs 15 min), 22 February: 08.30-19.20 (10 hrs 50 min), 23 February: 10.10-19.00 (8 hrs 50 min), 24 February: 08.30-19.45 (11 hrs 15 min), 25 February: 09.30-18.25 (8 hrs 55 min), 26 February: 09.20-19.00 (9 hrs 40 min), 28 February: 09.30-19.20 (9 hrs 50 min), 1 March: 08.30-17.25 (8 hrs 55 min), 4 March: 11.45-17.40 (5 hrs 55 min), 5 March: 09.50-19.25 (9 hrs 35 min), 6 March: 08.20-19.15 (10 hrs 55 min), 7 March: 08.00-18.10 (10 hrs 10 min), 8 March: 07.50-15.45 (7 hrs 55 min). On 25 February and on 1 and 4 March it rained nearly all day and no activity could be observed, likewise before noon on 22 February and until 16.30 hrs on 28 February.

The observations were made from level ground, several hundred metres from the eyrie, affording a good view of the latter, of the hills, and the surrounding area. The behaviour of

the birds was in no way influenced. They flew to the eyrie just as they did to all their other resting-places on the hillside. The distance was so great that a sitting bird could not normally be found with binoculars, unless it was mobbed by other species. Thus if an eagle was seen flying and then settled one had to keep one's eyes constantly focused upon it in order to see at once when it took off again, which is why, as a rule, it was not possible to watch both partners simultaneously for any length of time. Binoculars (10 × 40) and a telescope with variable magnification (25-60 × 60) were used, mainly with magnification of 25.

The hatching date of this pair's chicks in 1971-1974 indicated that the eggs had been laid around 22 February. However, as far as could be deduced from her behaviour, the female had most probably still not laid an egg on 8 March. Only an ascent to the eyrie could have established this with certainty but in view of eagles' particular sensivity at the onset of the breeding period and the extreme rarity of these birds, this was not attempted. Moreover, at the end of April it was found that the slenderness of the branch on which the eyrie was built precluded a close check; but as far as could be deduced from telescopic observation of the chick, it was probably hatched around 20 April, so that the egg must have been laid shortly after 8 March. According to USHKOV (1949), incubation in the case of a pair in Russia lasted about 43 days.

Display flights

Writing about this bird in the Coto Doñana MOUNTFORT (1958) said: «There was scarcely a day when we did not observe the Spanish Imperials either quartering the skies on the watch for prey, or indulging in magnificent aerobatics». In contrast to this, the pair I observed made only a few spectacular courtship flights, although I was constantly looking out for these. For the most part the birds merely flew in wide circles over the area, singly or simultaneously but not often close together, calling frequently and travelling several kilometres from the nest, so that it was impossible to keep track of them even with binoculars resting firmly on a tripod. Nevertheless, I sometimes succeeded in keeping one of the birds in focus continuously for half an hour

or more. Often I did not become aware of them until I heard them call. This pair, like the others I know, gave constant confirmation of the frequent calling — unlike the Golden Eagle *(Aquila chrysaetos)* — which other authors have already noted. Not once did I see that manoeuvre so often described in other raptors, in which one bird plunges towards his lower-flying partner, which then turns over onto its back with talons outstretched, much less any gripping of talons (mutual foot-touching display) during a long descent as MOUNTFORT (1958) observed, though this may also have been a fight. In addition to quiet circling and much calling the only spectacular flights I occasionally saw were what BROWN & AMADON (1968, Vol. 1: 94) called undulating displays. Here the bird glides steeply downwards with wings tightly folded for 30-50 metres, allowing the momentum thus gained to carry it up again to the original level, to attain which only two or three final wing-beats are needed. This is repeated three to five times, accompanied by excited cries, probably mostly by the male but on two occasions by both partners simultaneously. I saw it mostly low over the eyrie area but also 2-3 kilometres away from it, but never, as in the case of the Golden Eagle, for fifteen minutes or more with only short breaks and over the same spot. To give an idea of the frequency, the individual observation times were: 17 February: 14.30 hrs, 23 February: 16.14 hrs, 5 March: 14.10 hrs, 17.40 hrs (the male), 17.57 hrs (both birds together), 18.15 hrs (both birds together), 8 March: 08.35 (the male), 13.30 hrs. Apart from one instance, when the female sat in a tree, the partner circled at the same time. Only twice did copulation follow directly after display flights: at 18.15 hrs on 5 March both birds flew up almost simultaneously from their resting-places in trees on the hilltop, where they had perched 10 minutes previously. Gliding swiftly together down the slope, some 50 metres above the ground, they simultaneously executed three plunging flights, rising again each time, separated, made another individual dive, circled briefly and flew to a tree where they immediately mated, all this being accompanied by excited cries.

According to GLUTZ von BLOTZHEIM et al. (1971: 18, 435) the motivation for the undulating display flight is still not clear; some authors emphasise the aggressive components, seeing a dispersion

mechanism in these flights, while others attach more importance to the sexual components and their significance for pairing and consolidation of the «marriage tie». In this instance, at least, it seemed quite clear that the display flights were sexually motivated and could not be interpreted as a dispersion mechanism. Occurring as they did at a low altitude and concealed from one side by the hill, they could hardly have been noticed from any greater distance.

On 8 March the male appeared from behind the crest of the hill at 08.35 hrs, made an undulating display flight with four plunges and landed on a bough alongside the female, after which coition occurred immediately.

No dependence upon weather could be established except that these display flights did not occur during rain. Whether their rarity is «normal» or determined by the obvious absence of other pairs in the vicinity — so far no strange Imperial Eagle has been seen nearby — cannot, for the present, be established as there is a dearth of concrete data from more densely populated areas. BROOKER (1974), who also saw only a few elaborate and striking courtship displays in the case of the Wedge-tailed Eagle *(Aquila audax)*, surmises that such displays are unnecessary in a long-lived species that forms long-lasting pairs.

Copulation

In all I saw 13 acts of coition on 6 days, one each on 17 February (11.35 hrs) and 8 March (08.35 hrs), two each day on 22 February (13.59 and 17.15 hrs) and 7 March (10.15 and 13.45 hrs), three on 6 March (08.20, 09.50 and 13.25 hrs) and four on 5 March (10.52, 13.45, 15.36 and 18.15 hrs), and none on the remaining 8 days. Since the acts were accompanied by loud cries, it is unlikely that further copulation occurred unnoticed during the observation periods unless it took place at least a kilometre or so away from the eyrie. Once I saw how the male sprang onto the female's back, remained a moment but did not copulate. Eight mating acts occurred on the hilltop, some 200-400 metres above the eyrie, in trees most used as resting-places, one on a small rock, likewise on the crest of the hill, and two in a tree about 50 metres

from the nest, which was also much used as a resting-place. Finally, I saw two acts of coition in the eyrie itself.

Only in two instances did a typical display flight precede mating (see display flights). On 17 February both birds circled together for about 5 minutes, then the female landed on a tree on the hilltop, the male landing directly on her back soon afterwards. In every case where mating occurred on the crest of the hill, the male dived steeply downwards from a great height (50 metres or more) with folded wings and outstretched talons towards the female, braking sharply with his wings before landing, usually directly on her back; only twice did he first of all stand alongside her for a few seconds. Directly before the arrival of the male the female assumed a horizontal position. Actual copulation lasted 6-10 seconds, during which the male tried to keep his balance by beating his wings vigorously; this wing-beating was interrupted once but again resumed. Very characteristic were the harsh, deep cries frequently heard three times in succession, and oftener, during coition. Sometimes I had the impression that both birds were emitting these cries during copulation, at other times that only one was doing so. The time the birds spent together after the nine mating acts which took place on the hilltop varied considerably. In 5 instances the male flew away first, in fact after only 2-5 minutes, while the female remained sitting for periods of 12 mins, 15 mins, 47 mins, 1 hr 15 mins and 1 hr 24 mins. The longest period followed a mating act on a rock (5 March at 15.36 hrs), when she sat for a whole hour in a peculiar position, letting her wings droop so that the tips hung well below her tail. Twice the female left first, directly after copulation, and brought a green branch to the eyrie. The male also flew away soon afterwards and on one occasion likewise brought a green branch. After coition at 17.15 hrs on 22 February the male flew to another tree after 30 mins, while the female was still in the same spot at 19,20 hrs. In one instance poor light precluded further observation.

At the beginning of the nestling period, 5 further acts of coition were observed, all on the hilltop and one of them occurring on a rock (see nestling period). In both instances where mating occurred in a tree 50 metres away from the eyrie, the female remained in the nest for a long time before flying to the male who, on one occasion, had already been waiting in the tree

for at least 40 mins. On one occasion mating ensued inmediately and on the other the female appeared to feed for 12 mins beforehand. Two minutes after the act (3 mins the second time) the female returned to the eyrie bearing a branch; the male did likewise after 8 minutes but on the second occasion remained on the same bough for over 1 1/2 hrs.

One of the two mating acts in the eyrie was preceded by this bringing of a branch by the female, possibly by the male also as he was already in the nest when his partner arrived. Two minutes after copulation (5 mins the second time) the male flew away again while the female lay down flat in the nest.

Nest-building

On 16 February the building of the eyrie appeared to be already completed, i. e. it had reached dimensions equating to those of eyries used several times previously. As far as I know, there are no available observations on the length of time taken to build a new eyrie in the case of *A. h. adalberti* but USHKOV (1949) noted that a pair of *A. h. heliaca* in the Urals took 11 days and according to LEVERKÜHN (1907) 14 days could pass between the commencement of nest-building and the laying of the first egg.

Only once during the whole observation time in the second half of February did I see a bird, with a branch at least a metre in length in its talons, flying towards the eyrie. At 10.52 hrs on 26 February the male tried in vain for some time to break off a branch; green branches were then brought in rather greater numbers from 5-8 March:

On 5 March: At 10.55 by the female after mating in the resting tree 50 metres from the eyrie, already frequently mentioned.
At 13.45 by the female in her talons from the hilltop.
At 14.02 the male, after mating in the eyrie, vainly tried for 5 mins, beating his wings vigorously, to break off with his beak a bough in a tree 30 metres away, after which he vanished from the area.

On 6 March: At 09.53 by the female, following coition in the resting-tree. Having broken off a branch with her beak she attempted to take it in her talons but dropped it, whereupon she broke off another and flew to the eyrie with it in her beak.
At 09.58 the male followed with a branch.

At 13.28 by the female. After copulation on the hilltop she flew to another tree and then took a branch to the nest in her talons.

On 7 March: At 10.20 by the female. Again after mating on the hilltop she broke off a branch with her beak, transferring it to her talons in flight.

At 10.35 the male followed with a branch.

On 8 March: At 12.35 the female brought a branch from the crest of the hill.

Again and again the breaking off of branches could be clearly seen through the telescope. It was done with the beak and required considerable strength; the birds generally supported themselves on adjoining branches with outstretched wings or beat their wings to retain their balance. From the hilltop, i. e. over a considerable distance, branches were carried in the talons but from neighbouring trees in the beak. In the case of *A. h. heliaca* other authors have already noted participation of both partners but in this pair of *A. h. adalberti* the greater activity on the part of the female is apparent. Notable here is the fact that on 4 out of 6 occasions when the female brought nesting material, it was directly after copulation, as in the two instances when the male brought a branch.

Time spent in the eyrie

During the whole observation time in the second half of February, I saw the female remain in the eyrie for a few minutes on only two occasions: on 26 February I noticed her there at 10.56 as the male perched in a neighbouring tree. She soon flew away but returned after 3 mins, remaining in the nest for 5 mins, during which time she arranged branches. Previously I had seen an adult bird with a long branch in its talons flying towards the eyrie only on 16 February at 11.19 hrs.

On 5 March at 10.25 I noticed the female standing in the middle of the nest as if she had a large chick under her wing; after 15 mins she flew away but soon returned at 10.55 and lay flat in the nest, as when incubating. Even with a telescope I could not see her, except when she once changed her position. She lay thus for 1 hr and 25 mins, then suddenly left in pursuit of a Golden Eagle (see intra- and inter-specific contacts). At 13.45 she returned, bearing a branch, to the eyrie, where the male — whose arrival I had not noticed — already stood. Coition followed immediately and while the male flew away after 5 mins the female lay quite flat again at 13.55.

When I arrived at 08.20 on 6 March both birds were standing in the eyrie. Copulation took place immediately, after which the male flew away while the female again lay down flat in the nest. After an hour and a half she began to call, stood up and flew to the male, who had been sitting in a neighbouring tree the whole time. Again copulation occurred at once, after which she quickly returned to the eyrie, bearing a branch, the male doing likewise at 09.58 hrs. He left again after 2 mins but the female stood on the rim of the eyrie for an hour, leaving for a neighbouring tree at 10.55 hrs. At 13.28, followed coition, she again returned to the eyrie with a branch and once more lay flat for 22 mins.

On 7 March at 10.20 the female brought a bough to the eyrie, again shortly after copulation. She then lay flat in the nest until the male brought a branch at 10.35 but whereas he flew away again after a minute, she remained standing on the rim of the eyrie for 8 mins.

When I arrived at 07.50 on 8 March a bird — I could not tell which — was standing in the eyrie but left after a few seconds. At 12.33 the female brought a branch to the nest, again lying quite flat for 15 mins.

Thus from 5-8 March the female spent a total of 5 hrs 25 mins in the eyrie, 4 hrs 7 mins of this time in one position which did not differ from that assumed during incubation of the clutch, although it is probable to the point of certainty that there was, as yet, no egg in the nest. Similar behaviour has been observed in other species of raptors, e. g. WILLGOHS (1961: 152) reports upon it in the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*). In a closely observed eyrie in Norway the female sat for short periods in the eyrie from the fourth day prior to egg-laying and on the day preceding laying the eyrie was occupied most of the time. HOLSTEIN (1942: 52) relates the case of a female Goshawk (*Accipiter gentilis*) which sat in the nest continuously for 6 days prior to egg-laying. The Golden Eagle is said to keep the bowl of the eyrie free of snow in this way (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1971: 666). In the case of the Imperial Eagle eyrie I observed, the effect of these periods of sitting was that the green branches which, on 1 March, still lay rather loosely on the nest platform, giving an impression of disorder, were firmly trodden down and by 7 March a definite bowl had been formed, as I saw during my two short trips to the hillside overlooking the eyrie.

Feeding of the female by the male

In many species of raptors the female is already being provided with food more or less regularly by the male some time before the eggs are laid. In the case of several pairs of Black Kites (*Milvus migrans*) around Berlin, for example, I was able to establish that the female is supplied entirely by the male from the time of arrival in the breeding area and does not again fly in search of food until some time after the chicks have hatched (MEYBURG 1967, and unpublished).

I could not establish this in the case of the Imperial Eagle. Rather did the female's regular departure from the eyrie area indicate that she caught her own prey. Only once was she, possibly, fed by the male. At 10.40 on 5 March, after standing for at least 15 mins in the nest, the female flew to the male in a tree some 50 metres away, often used as a resting-place. Unfortunately a bough obscured my view and only the tips of the wings and tail were visible but as these moved jerkily up and down for 12 mins I had the impression that she was feeding and as she flew over me, quite low, shortly afterwards it was evident that she had a full crop, as did the male. Whereas in the Black Kite pairs I observed, the males regularly devoured their prey near the eyrie — even when they did not give it to the female in due course — only once did I see an Imperial Eagle flying with something in his talons which was probably an item of prey. Unfortunately he quickly disappeared with it over the crest of the hill.

Daily cycle and activity

I could not discern a distinct daily rhythm, with times of increased or decreased activity, which began at daybreak and could continue into the twilight. In bad weather the eagles commenced their flying activities after the rain ceased, later than other raptors. This comparison applied particularly in the case of the Red Kite (*Milvus milvus*) and the Black Vulture. The former, who was building an eyrie some 600 metres away, flew even in heavy drizzle and transported nesting material. When rain stopped, I invariably saw Black Vultures flying before Imperial Eagles; they

usually appeared after only twenty minutes, whereas on 22 February, for instance, a further half hour passed before one of the eagles rose out of the wood. On 28 February it rained continuously until 16.30 hrs and on this occasion an eagle was flying at 17.00 hrs already; it circled for 4 mins then glided swiftly towards its hunting area.

I sometimes succeeded in following the activities of the male or the female continuously for several hours; apart from one interruption, I was able to keep my eyes fixed on the female for 7 1/2 hrs on 5 March:

10.25-10.40 hrs in the eyrie, arrival not observed.
10.40-10.55 hrs sitting in resting-tree, coition.
10.55-12.20 hrs in the eyrie, branch brought.
12.20-12.49 hrs flying (attack on Golden Eagle).
12.49-13.45 hrs seated on rock.
13.45-14.10 hrs in eyrie, branch brought, coition, departure not observed.
14.45-15.36 hrs circling.
15.36-16.58 hrs coition, afterwards seated on rock.
16.58-17.35 hrs sitting in tree above eyrie.
17.35-17.44 hrs circling.
17.44-17.57 hrs sitting in tree.
17.57-18.05 hrs soaring, undulating display flight.
18.05-18.15 hrs sitting in tree.
18.15-18.20 hrs display flight, soaring.
18.20-18.30 hrs coition, sitting in tree.

Thus she flew for a total of 1 hour 42 mins (22.7 % of the time), was in the eyrie for 2 hrs 5 mins (27.7 %) and for 3 hrs 43 mins (49.6 %) sat in the vicinity of the nest. Actions lasting less than a minute, such as the flight from the resting-tree to the eyrie, have not been taken into account.

I was able to keep her under observation from 08.20-14.07 hrs on 6 March and from 10.15-15.03 on 7 March. During this total of 10 hrs 35 mins she was on the wing for 1 hour 50 mins (17.3 %), sitting in the eyrie for 3 hrs 15 mins (30.8 %) and in its immediate vicinity for 5 hrs 30 mins (51.9 %).

I was able to keep the male in view from 10.40-14.10 and 14.45-15.41 hrs on 5 March and from 08.20-10.05 hrs on 6 March. For 3 hrs 50 mins (62.0 %) of these 6 hrs 11 mins he sat near the eyrie, 12 mins (3.2 %) were spent in the nest itself and 2 hrs 09 mins (34.8 %) flying around.

Even in the second half of February only a fraction of this time was spent in the eyrie or its immediate vicinity.

Incubation period

Observation during the incubation period was limited to 19 hours on 3 days of a pair whose eyrie I first found in 1975, and watch was kept from a distance of 800 metres.

At 14.35 on 3 May one partner was relieved by the other, the newly-arrived bird first flying around the area for 10 mins then immediately settling on the clutch, the sitting bird having risen as soon as its partner landed in the eyrie; the former promptly glided purposefully into the distance and vanished. At 16.55 the incubating bird flew off and after 5 mins one of the eagles returned, but it could not be established whether this was the same bird. At 17.21 the second bird landed in the nest and settled beside its partner for 3 mins.

At 13.08 hrs on 4 May the incubating bird flew to an unoccupied Black Vulture eyrie some 200 metres away, whereupon its partner, who had been standing there, immediately took over incubation in the eagle eyrie, being visited briefly at 13.21 by its partner, which then spent a further 2 mins at the Black Vulture nest before soaring into the far distance and disappearing. At 18.09 the incubating eagle flew off, perching for a while in a dead tree on the crest of the hill. Shortly afterwards its partner landed alongside it, leaving again within a minute to take over incubation while the other bird flew off, apparently towards the hunting area.

At 11.31 on 5 May, the eagle which had until then been incubating flew to the same dead tree as on the previous day, returning to the eyrie at 11.36 with a branch broken off from another tree in its beak. At 12.33 the second eagle landed at the eyrie, its partner flying briefly to another old Black Vulture nest and returning to the eyrie at 12.37. The other bird, which had meanwhile been standing on the rim of the eyrie, again flew off. At 13.56 the incubating bird left the nest and began to soar; its partner, of which I had just become aware, thereupon flew to the old Black Vulture nest of the previous day, where it was this time joined by the second bird. Both eagles remained there for a minute, after which one returned to the eyrie at 14.00, followed 7 mins later by the other bird, bringing a branch broken off from a neighbouring tree. After a minute the bird which had meanwhile been incubating flew off.

Thus during the period of observation the birds relieved each other at least 6 times, possibly even 8, 4 times at the eyrie itself; but during one interval of 4 mins the eagle remaining in the nest did not incubate. In contrast to almost all other *Aquila* species

and possibly even to *A. h. heliaca* (LEVERKÜHN 1907), the male *A. h. adalberti* appears to participate to a considerable extent in incubating the clutch, without supplying the female with food — at any rate not in the eyrie itself. Rather do both partners appear to leave the vicinity of the eyrie to hunt for prey, although the Black Vulture nest may have served as a repository for food remains. Incubation was interrupted for a total of 30 mins (= 2.7 % of the observation time). The longest period for which one bird incubated until relieved by the other was 5 hours, the shortest 7 mins.

HATCHING

The time taken to hatch could be established in the case of four chicks.

The eyrie of Pair No. 1 contained, on 7 April 1972, two chicks of equal size, one to two days old, and an egg measuring 70.8 × 56.4 mm, weighing 105 g, having a small crack which, by the following evening, had become a hole with a diameter of 1.5 cm; towards 07.30 on 9 April the chick finally emerged, was immediately able to open its eyes a little and, after drying off, weighed 78 g.

On 25 April 1972 the eyrie of Pair No. 7 contained two chicks, about two days old, and an egg measuring 68.8 × 55.3 mm, weighing 102 g, which was removed. During the drive I held it in one hand to protect it against jolting and cooling off. At 18.42 hrs there was a clearly perceptible, indeed palpable movement accompanied by a cracking sound; the egg had a minute crack and was slightly convex at that spot. Shortly before 16.00 hrs on 27 April the chick finally hatched in the incubator; it weighed 78 g and could already open its eyes a little.

Thus the hatching process lasted 45 hours in the second case and around 2 days in the first. In the case of two further chicks, in 1975, the process likewise took 2 days. In the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) it takes only 24 to 28 hrs (MEYBURG 1970). The chicks, which would have had hardly any chance of survival in their parents' eyries, were placed in other eyries having an unfertilised clutch or only one chick of equal size.

Nestling period

During the nestling period I systematically observed the eyrie for over 230 hours. In 1975 the chick of Pair No. 1 was observed from a greater distance for 32 1/2 hrs from approximately the 4th to the 12th day of its life. In 1972, Pair No. 2 was observed when the eaglet was between 10 and 14 days old, this beeing the third chick of Pair No. 1, which had been hatched in an incubator towards 07.30 hrs on 9 April and, on 11 April, placed in the eyrie of Pair No. 2, which contained only one unfertilised egg, as has already been reported in detail elsewhere (Meyburg & Garzón Heydt 1973). The egg had been removed on 7 April from Eyrie No. 1, in which there were already two chicks, each weighing 88 g, as the third had no chance of surviving there. It was promptly accepted by Pair No. 2 and there is not the slightest reason for supposing that the adoptive parents would have behaved differently in any way towards a chick of their own. Observations were made from a tent on the ground, which could be reached without scaring the adult birds away from the nest. On 18 April a radio-controlled camera with a 300 mm telephoto lens was placed in a tree some 25 metres from the nest; both adult birds soon ceased taking any notice of the noise made by the camera's electric motor.

In 1971 events during the rearing of Pair No. 1's chicks were observed when they were between the ages of about 37 days and 63 days, over a period of 174 hours during 15 days. On average, continuous watch was kept for over 11 1/2 hrs, with a maximum of 14 hrs 20 mins and only once for less than 8 hrs. On 24 April there were three chicks in the eyrie, weighing 820, 780 and 340 g respectively. Two days later the smallest had disappeared without trace. On 3 May a hide was erected some 80 metres from the eyrie, this distance having been deliberately selected since the adult birds then gave no indication that their behaviour was being influenced. Photography was possible only with a lens having a focal length of 1200 mm, which produced prints of only moderate quality. From both hides I had a relatively good view of the eyries, but restricted to their immediate surroundings. In 1971 I was able to observe behaviour outside the eyrie (Pair No. 1) at a greater distance on only four days in May and June. Summa-

rized accounts of watches at the nests are given. No detailed descriptions of the behaviour of the chicks are given as this largely resembles that of other eagle chicks, which has been reported upon many times in the literature. Each account is headed by the approximate day of the nestling period, the date and, in brackets, the times indicating the start and finish of a period of observation.

Pair No. 1 in 1975

4th day, 24 April (10.40-17.22 hrs): At 13.02 the male arrived at the eyrie. The female sitting there stood up after 2 mins and flew off, to be followed 3 mins later by the male. At 13.38 both disappeared into the distance and 28 mins later copulation occurred. At 14.03 one of the birds flew off, returning after only 9 mins with prey, which it deposited on the rocks. Both birds then ate there alternately and from 14.57 onwards the female brooded again.

6th day, 26 April (11.20-16.36 hrs): At 13.56 the male arrived with the rear half of a *Lagomorph*, having left the eyrie an hour before. The female flew off, followed by the male, bearing the prey. Eight mins later one of the birds again brought the prey animal to the nest, but soon flew away with it. A Booted Eagle flying low over the eyrie produced no reaction in the adult bird perched nearby. When rain began at 15.25 the female was back in the eyrie after 2 mins.

8th day, 28 April (10.52-17.52 hrs): When the watch began, both parents were standing in the eyrie; after a minute the male flew off and the female settled down. At 12.58 the male brought a branch in his beak, whereupon the female stood up and, after 3 mins, flew to a rock where coition occurred at 13.04, after which both birds flew around in the area, quite some distance from the eyrie. At 13.32 the male brought such a large branch in his beak that it appeared to obscure his vision, so that he flew only with difficulty. After 7 mins he lay down quite flat. At 13.42 the female came from the crest of the hill, broke off a branch 100 metres above the eyrie and flew to the nest with it. The male rose and both stood, inactive, on the rim of the eyrie for 7 mins until the female settled down and the male flew off carrying prey which, however, immediately fell to the ground below the eyrie. He retrieved it, ate until 14.03 and then took it back to the eyrie. The female stood up and flew off, while the male began to brood the chick again at 14.14. The female, who was being molested by 6 Ravens, attacked a Griffon Vulture which was flying overhead and returned to the eyrie at 14.25. Both parents tore at a prey animal until, after 6 mins, the male flew off while the female again brooded. At 15.52 the female left the nest and the male his perch on the hilltop; calling loudly, they both soared to gain height quickly, the cause of their agitation being a Bonnelli's Eagle (*Hieraaëtus fasciatus*). At 16.04 coition took place on the crest of the hill and againt at 16.39. Between 16.07 and 16.18 the female remained in the eyrie, returning there again at 17.23, when she promptly began to eat and feed the chick, brooding from 17.40 onwards.

11th day, 1 May (11.30-16.30 hrs): At 11.54 the male fetched prey from the eyrie, which the female took from him and consumed on the top of the hill. Copulation took place at 14.31. At 14.54 the female, which had until then remained in sight, disappeared in the direction of the hunting area. At 15.31 she brought prey to the nest and fed the chick a little at 15.50.

12th day, 2 May (07.25-15.55 hrs): When the watch began the female was brooding and the male standing on the rim of the eyrie; at 08.08 he flew off, returning with a bird at 08.58. The female then seized another prey animal lying in the nest and flew with it to an open spot on the ground. There she ate until 09.41 while the male continued to eat in the eyrie until 10.02, after which both flew around in the area of the eyrie.

Pair No. 2 in 1972

10th day, 19 April (08.00-18.00 hrs): From the time the watch began until 10.53 the female brooded, then she flew off, returned at 11.05 and remained on the rim of the eyrie, grooming herself now and then; at 11.37 she moved to the other side of the eyrie to provide shade for the chick; at 11.50 she gradually assumed a half-sitting position, lying quite flat on the chick by 12.01. At 12.16 she rose again and ate from 12.28-12.45, feeding 45 pieces to the chick at the same time. At 12.49 she suddenly became very uneasy, began calling loudly and flew off. Then the male also began to call and both flew up quickly and circled at a great height together with a third raptor which I could not identify. At 13.14 both parents landed on the eyrie and while the male remained standing on the rim for 2 mins, the female assumed a half-raised brooding position over the chick, lying quite flat at 13.17. She left the eyrie from 16.01 to 16.05 then brooded again until 16.08, when she stood up and flew off at 16.19, returning at 16.40 and resuming brooding again after 8 mins. At 17.28 she again stood up, ate and fed the chick between 17.32 and 17.42, settling down to brood again 2 mins later until the end of the watch.

11th day, 20 may (11.09-18.08 hrs): Apart from two periods between 15.28-16.00 and 16.18-16.21 the female remained in the nest the whole time; her departure at 15.28 was probably provoked, as on the previous day, by the appearance of a strange raptor as she had just been staring intently in a certain direction, calling excitedly and continuing to do so as she flew swiftly off. At 13.45 the male brought an unidentified item of prey to the eyrie, remaining on the rim for 11 mins. Between 17.42 and 18.03 the chick received 62 pieces of a black bird *(Gallus domesticus).* From 12.00-14.19, 14.57-15.12, 16.21-17.35 and from 18.04 until the end of the watch it was brooded or shielded from the sun by the female, who sometimes lay quite flat on it, as when incubating, and sometimes stood more or less raised over it. At 16.21 she adopted a rather flat stance in the bowl of the eyrie with her back to the sun, although the chick was sitting on the rim, so that her position did not benefit it in any way. Only after 11 mins had passed did she change it so that the chick was really shielded.

13th day, 22 April (13.30-18.25 hrs): The female was in the eyrie continuously from 13.42 until 18.23 hrs; from 13.42 until 14.15 she lay quite flat in the bowl but affording no cover for the chick, which was again sitting on the rim. From 15.28-17.12 she brooded the chick in a flat position. At 15.42 the male brought a *mammal* to the nest and remained standing there for 13 mins. As with his other visits, the female displayed no excitement and did not react to his arrival or presence. Between 14.58 and 15.18 the female herself ate and at the same time fed the chick pieces from a small duck *(Anatidae)* of unidentifiable species. During the second feed, from 18.12-18.21 the chick received 47 pieces of the mammal until it was all consumed and only inedible remains of prey were left in the nest.

14th day, 23 April (12.30-16.30 hrs): For the first time I heard the chick distinctly making the begging sound «yup, yup, yup, yup», so familiar in big chicks. The female remained in the eyrie from 12.38-13.54 and 15.19-16.30 hrs. On her return at 15.19 hrs she brought a branch to the nest. From 12.32-13.44 and 15.34-16.30 she brooded the chick.

Pair No. 1 in 1971

37th day, 11 May (07.00-20.40 hrs): Both chicks were still mainly white in colour and only on their backs were the big feathers beginning to appear. The tail and primaries were about 3-4 cm long. They could already stand, if somewhat unsteadily, and tear at prey on their own, occasionally beating their wings. At 13.25 an adult bird brought a hare or a rabbit. At 13.41 the female landed in the eyrie with a branch from a cork tree, took the prey away from the chick who was feeding, only to have it snatched away by the other, who covered it with drooping wings. But the female took the prey away from this chick also, fed them for a few minutes and then flew off. She returned at 14.25, standing idly on the rim of the eyrie for 5 mins. At 15.05 she brought a large green branch which she simply set down, flying away again 2 mins later. The chicks nibbled at the branch with interest. At 17.12 hrs an adult bird, probably the male, brought an unidentified item of prey, leaving again after 5 mins. At 17.57 it began to rain and at 18.01 the female returned and placed herself over the chicks. When the rain stopped at 18.44, one of the chicks emerged and began to tear vigorously at the prey, whereupon the female ceased covering the other chick. From 18.51-18.54 hrs she fed them, leaving a minute later. At 19.38 both parents arrived at the eyrie, the male bearing a rather large hare (*Lepus c. granatensis*) which was quite untouched. The male having left again after a minute, the female walked to the other side of the nest with the prey and fed the chicks until 19.50. At 20.27 she again fed them for 2 mins, but their crops were quite full and they took no more. From then until the end of the watch the female stood, inactive, in the eyrie.

39th day, 13 May (11.00-20.30 hrs): When observation began one chick had an almost full crop while the other's was empty, and by the end of the watch only the male had visited the eyrie once, for about 40 seconds, to deposit a rabbit (*Oryctolagus*).

40th day, 14 May (06.30-20.30 hrs): At 07.20 hrs an adult bird called nearby. At 07.35 the male landed in the eyrie and tried, unsuccessfully, to snatch with his beak an item of prey lying between the two chicks, leaving within a minute. Towards 08.55 one of the chicks fed independently. At 10.11 the female brought an oak branch and fed them until 10.40, gulping down larger bones herself. She then left, returning for under a minute at 11.25, bearing a branch. At 12.06 the male brought a bird and at 12.55 another item of prey which he immediately began to feed to the chicks. It began to rain and at 13.10 the female returned and sheltered the chicks as much as possible, but they continued to poke their heads out from under her wings and the male kept feeding them until 13.30 hrs, finally eating something himself. When the female stood up at 13.53 the male left the eyrie, but she sat again at once. At 14.01 the rain gradually ceased and at 14.05 hrs she rose and fed 48 pieces to one of the chicks, which took until 14.18, after which he had no appetite. The female then dried her feathers at the rim of the eyrie, flying off at 14.39 hrs and returning after 51 mins. Both chicks were cold and huddled close to her. After 10 mins the rain returned and she promptly sheltered the chicks, with her wings at an acute angle, remaining in this position for 3 mins after the rain stopped at 15.50; she then half rose and a chick peeped out. At 15.56 she stood right up, picked up the remains of an item of prey with her beak at 15.58 but thereafter remained inactive. At 16.04 the male called nearby. She fed the chicks from 16.11-16.25, after which they would accept no more. Standing, inactive, on the rim of the eyrie, she closed her eyes now and then. Towards 16.51 she tried, energetically, for some time to remove a bough in the bowl of the nest which evidently bothered her, lost her balance and was able to stay in the eyrie only by beating her wings. The chicks were again fed from 18.05-18.16, after which they refused more food. At 18.49 she ate a little then flew off with a large bone. Immediately after her return at 19.25 she again fed the chicks until 19.39 hrs, eating herself at the same time and swallowing, with some effort, the hind leg of a hare (*Lepus*); afterwards she again left the eyrie.

42nd day, 16 May (09.30-17.45 hrs): Watch was kept from a greater distance, on the level ground. At 09.43 the male left his resting-place near the eyrie and disappeared in a northerly direction, returning to the nest with prey after only 11 mins and remaining there for 7 mins; after circling for a while he vanished into the distance at 10.07. At 10.59 the female rose out of the wood, circled briefly and disappeared towards the west. At 11.29 the male reappeared, stayed for a few minutes near the eyrie and, at 11.34 disappeared in an easterly direction. At 12.00 it began to rain heavily; 15 mins later the female landed in the eyrie and the male on a neighbouring tree. At 12.30 the rain stopped and 5 mins later the male flew off to the west. At 13.12 the female left the eyrie, landed briefly on a nearby tree then soared together with the male, who had meanwhile returned. At 13.25 one of the parents, probably the male, flew to the nest while the other perched in a nearby tree at 13.32. At 14.02 the male flew from the eyrie to the resting-tree; at 14.13 the female returned to the nest and fed the young. At 14.31 the male left his perch and disappeared in a westerly direction. The female then perched on the same

spot at 14.36, left it at 14.59, circled and disappeared into the distance at 15.09. I saw her circling again from 15.58-16.11. Between 16.58 and 17.12 both adults soared high over the eyrie area and disappeared together towards the south.

44th day, 18 May (06.25-20.25 hrs): There was still a hare in the eyrie from the previous day. Feeds: 11.07-11.32 hrs (during which one of the young received 84 pieces, the other 87, and the female herself swallowed the hind leg of the hare (*Lepus*) in one piece, afterwards flying with the other leg in her beak, 15.12-15.15, and 17.13-17.16 hrs. After this there appeared to be no more food in the eyrie. Prey, the rear half of a hare, was brought only once, at 15.12 hrs. Brooding: 10.05-11.00, 11.50-12.30, 12.47-13.01, 15.49-16.27, 19.15-20.06 and from 20.16 hrs. It rained throughout, except at 20.16 hrs. At 19.07 the female brought an oak branch to the nest in her beak; apart from brooding and feeding the female spent no time in the eyrie, except for her stay at 19.07. She undoubtedly spent the night in the nest, probably brooding.

46th day, 20 May (06.50-20.25 hrs): The only item of prey in the eyrie was a Jackdaw (*Corvus monedula*) from the previous day. Further prey (all *Lagomorphs*) was brought at 09.16, 09.58, 12.54, 14.02 and 15.14 hrs. At 17.25 both parents, with only a few seconds between, brought prey to the nest. At 09.44 the female had arrived at the eyrie and attempted to feed the young, but they kept her from the prey by covering it with drooping wings and turning their backs on her. Having failed to achieve her purpose, she flew off again after 4 minutes. The young eagles were already feeding themselves to a large extent. At 15.05 came heavy rain and 7 mins later the female returned, placing herself over the chicks immediately. After 2 mins, however, the male landed with a hare and both parents fed the chicks together. At 15.20 the female covered one of the chicks but the male continued to feed the other; after 7 mins the female resumed feeding By 15.31 all prey was consumed and the male swallowed the hind leg of the hare in one piece, cleaned his beak and flew off, while the female kept the chicks covered until 15.45. In the evening she returned at 18.03, began to brood 2 mins later and continued to do so until the end of the watch. She brought one branch to the nest at 09.44, 09.58 and 18.03 hrs.

48th day, 22 May (06.20-20.05): The upper sides of the chicks' wings were now brown and their backs almost completely so. On their heads the beginnings of brown feathers were visible for the first time. Prey, all *Lagomorphs*, was brought at 09.52, 12.20 and 17.32 hrs, one of these by the female. Half of one animal and two-thirds of another had already been consumed. Feeds: 12.20-12.50 hrs (one chick received 158 pieces of meat, the other 169, after which both were satisfied and lay down but the female urged them to accept some more pieces and continued to eat herself for a further 8 mins) and 18.01-18.04 hrs. Sheltering of the young: 16.24-16.29 and 18.04-18.28 hrs (it rained from 16.15-16.20 and 17.59-18.20). Thus the first time the female arrived to shelter the young after the rain had already stopped. At the end of the watch there was no more prey in the eyrie, merely some dark feathers, probably from the Jackdaw, and a typical jay feather (*Garrulus glandarius*). The latter bird constantly mobbed the eagles when they were sitting near the eyrie.

52nd day, 26 May (06.35-20.50): Shortly before 08.00, with an interval of 2 mins, both chicks expelled a pellet, which one of them nibbled with interest. At 09.25 both chicks were begging vigorously but it was 09.51 before the male brought a very small rabbit (*Oryctolagus*), most of which had already been devoured. One chick ate for 10 mins then swallowed the pelvis, with both hind legs, in one piece. At 11.38 the male brought a complete, unplucked Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*), which the eaglets alternately plucked and ate until 12.56. At 12.58 the female brought an oak branch, swallowed the legs of the Red-legged Partridge, fed the chicks a few pieces and flew off again after 5 mins. At 19.35 I saw, for the first time, one of the chicks asleep with its head tucked into its back feathers. At 20.04 the rear third of a hare was brought to the nest.

54th day, 28 May (06.30-20.35 hrs): Prey was brought to the eyrie at 11.02 (rather large, almost complete hare), 14.53 (remains of a small rabbit: *Oryctolagus*) and 18.12. An adult bird stayed in the nest from 18.12-19.26, feeding the chicks from 18.33-18.38 and 18.50-19.00, consuming a great deal itself. The chicks begged the whole time, although their crops were completely full.

56th day, 30 May (06.05-20.25 hrs): A Jay lay in the eyrie. *Lagomorphs* were brought at 07.38 (rear third of a large specimen), 10.20 (very small), 11.00 (quite large and almost complete) and 13.20 hrs. The female remained in the nest from 07.38-08.01, the male from 13.20-14.15, during which time he fed the chicks from 13.25-13.55, afterwards eating alone as they would accept nothing more.

58th day, 1 June (06.55-20.25 hrs): When the watch began there lay in the eyrie two hind legs of a hare (*Lepus*), which one eaglet tried unsuccessfully to swallow, and a very small, unplucked, headless bird. At 12.02 one parent, probably the female, brought a green branch and at 12.29 the remainder of a small rabbit; one of the chicks swallowed the pelvis, with both hind legs, in one piece. Again at 15.04 the remains of an item of prey were brought, which the chicks devoured in 4 mins. At 17.19, separated by only a few seconds, both parents arrived at the nest, first the male with a partially-consumed hare and then the female with an Eyed Lizard (*Lacerta lepida*). The male flew off again after 3 mins, the female after 20.

60th day, 3 June (12.25-20.38 hrs): Observation was carried out from the crest of the hill above the eyrie. The adults could be seen repeatedly circling and sitting. At 15.17 a parent flew low over the hilltop then plunged steeply with its prey to the nest. The other immediately joined it from a neighbouring tree and both ate and fed the young together until 15.50. The bird which had arrived last then flew off with a large bone in its beak, which it dropped after travelling appr. 30 metres. Three mins later its partner, probably the male, also left the nest and both sat in nearby trees. After 12 mins the male began to soar and 20 mins later it vanished out of sight in the distance; the female did not leave her perch until 45 mins had passed. From 20.10-20.30 I was able to watch the two adult birds hunting together, during which time they remained over a small area some 2 km south of the eyrie as if 'suspended' against a head wind.

61st day, 4 June (15.00-20.40 hrs): One chick had a fairly full crop, while the crop of the other was empty. There appeared to be no prey in the eyrie, but some new green branches had appeared. Rain fell from 19.10-19.35. From 19.15-19.40 the female was in the nest, in order to shelter the young, but only one tucked his head under her wing while the other remained standing, in the open. At 20.24 she returned to the nest for 11 mins during a short downpour.

62nd day, 5 June (07.45-20.30 hrs): J. Garzón watched from the hide and I from the hillside, from where I saw, at 08.30 and 16.15, the eagles flying in search of prey just as on the previous day. At 10.05 the male brought to the nest a fairly large *Lagomorph*, the front half of which had not been consumed in the immediate vicinity; for 10 mins he dried his wings on the rim of the eyrie then flew off and disappeared out of sight towards 10.25. After the watch I ringed the eaglets with the numbers B 0204 and B 0205. Their wings now measured 392 and 405 mm in length respectively and their tails 80 and 95 mm. In addition to the remains of hare the eyrie contained new jay (*Garrulus*) feathers but no fresh green branches.

62nd day, 6 June (07.00-15.30 hrs): Watch was again kept from a greater distance and only once, at 14.01, did I see an Imperial Eagle far away from the eyrie.

Conclusions and General Comments

In contrast to the female of Pair No. 2, in 1975 the female of Pair No. 1, very soon after hatching, hardly shaded the chick at all. If she was not brooding, the chick was, as a rule, exposed to the hot rays of the sun. Of interest are the relatively long periods spent by the male in the eyrie; on 2 May, as Tab. 1 shows, he even spent more time in the nest during the watch than did the female, i. e. 1 hr 47 mins. Noteworthy, too, is his participation in brooding the chick on 28 April, for two periods totalling 15 mins, both of which ended with the arrival of the female. The latter appeared already to have captured prey herself on one occasion during the second week of the chick's life, but as a rule she remained constantly in sight. As Table 1 shows, in Pair No. 2 which I observed, the female still spent 95 % of the time and more with the chicks, then barely a fortnight old. Up to 69 % of the time she brooded or shielded it by day and shielding does not include the times when she simply stood quite upright in front of it. Noteworthy, too, is the high proportion of time that the female of Pair No. 1 in 1971 still spent in the eyrie during the second half of the nestling period (up to nearly 47 % with the

TABLE 1

(Aquila heliaca adalberti)

Parental attention to young during the early nestling period

(Conducta paternal durante el primer período de la vida de los pollos)

	Age in days (edad en días)	Time observed (Observación en horas: minutos)	Parent on nest (Adulto en el nido) Hrs : Mins ♀	♂	As % of period of observation ♀	♂	Brooding and shading (cobijo y sombreo) Hrs : Mins	As % of Time obser.	Parent on nest	Feeding young (cebando) Hrs : Mins	As % of Time observed	Parent on nest
Pair No. 1 in 1975	4	6:42	4:48	0:17	71.3	4 2	4:47	71.0	98.2			
	6	5:16	3:46	0:01	71.5	0.3	3:45	71 2	99.3	Could not be observed exactly (Faltan observaciones precisas)		
	8	7:00	4:41	0:46	66.9	10.9	4:11	59.7	82.0			
	11	5:00	0:59	0,01	19 6	0.3	—	—	—			
	12	8:30	1:33	1:47	18 2	20 9	1:33	18.2	59.2			
Pair No. 2 in 1972	10	10:00	8:59	0.02	89 8	0.3	6:54	69.0	76.8	0:27	4.5	5.0
	11	7:08	6:33	0:11	91.8	2.6	3:52	54 2	59.0	0 21	4.9	5.3
	13	4:55	4 41	0:13	95.3	4.4	2:17	46.4	48.8	0.29	9.8	10.3
	14	4:00	2:27	—	61.3	—	1:02	25.8	42.2	—	—	—

TABLE 2

(Aquila heliaca adalberti)

Parental attention to young at nest number 1 during the second half of the nestling period

(Conducta paternal durante el segundo período de la vida de los pollos; todo referido al nido número 1)

Age in days (edad en dias)	Time observed (Observación) Hrs:Mins	At least one parent on nest (Al menos 1 ad. en el nido)		Brooding and sheltering (cobijo y resguardo)			Feeding by at least one parent (ceba al menos por un ad.)		
		Hrs:Mins	As % of time observed	Hrs:Mins	As % of time observed	As % of parent on nest	Hrs:Mins	As % of time observed	As % of parent on nest
37	13:40	2:18	16.8	0:43	5.2	31.2	0:27	3.3	19.6
39	9:30	0:01	0.2	—	—	—	—	—	—
40	13:57	6:32	46.8	1:10	8.4	17.9	1:56	13.9	29.6
42	8:15	2:04	25.1	?*	?*	?*	0:23	4.6	18.5
44	14:00	4:24	31.4	3:27	24.6	78.4	0:31	3.7	11.7
46	13:35	3:11	23 4	2:43	20.0	85.3	0:17	2.1	8.9
48	13:45	1:24	10.2	0:30	3.6	35.7	0:33	4.0	39.3
52	14:15	0:07	0.8	—	—	—	0:03	0.4	42.9
54	14:05	1:19	9.3	—	—	—	0:15	1.8	19.0
56	14:20	1.20	9.3	—	—	—	0:30	3.5	37.5
58	13:30	0:23	2.8	—	—	—	—	—	—
60	8:13	0:36	7.3	—	—	—	0:33	6.7	91.7
61	5:40	0:36	10.6	0:27	7.4	69.4	—	—	—
62	12:45	—	—	—	—	—	—	—	—
63	8:30	—	—	—	—	—	—	—	—

* From a distance this could not be observed exactly (sin observaciones precisas a causa de la distancia).

40 day old young), as may be seen from Table 2. This, however, would probably have been less without the heavy rainfall, for the weather in April, May and June 1971 was cold and extremely wet (see Table 1 in Garzón & Araújo 1972). It is remarkable that even about a week before the young eagles left the nest, the female still came to the eyrie to shelter them from the rain. This behaviour could probably have been seen even later, but on the 62nd and 63rd day of the nestling period there was no rain and no observations were made after that. At this time the female could not really shelter the young from the rain any longer because of their size and her attempts to do so were very amusing as the young eagles could not hide much more than their heads in her feathers. But as the three birds huddled so close together there was, nevertheless, a measure of protection through warmth.

But quite apart from brooding, sheltering and feeding, the female of Pair No. 1 in 1971 still spent an astonishing amount of time in the eyrie during the second half of the nestling period, inactive for the most part. Her longest continuous stay lasted 3 hrs 19 mins (on 14 May, when the chicks were about 40 days old), during which time she fed the chicks twice, for 14 and 11 mins, and brooded once for 16 mins. A stay of over an hour was not unusual. The total time she and the male spent at the eyrie each day, often overlapping, may be seen in Table 2. She spent the night in the nest until the eaglets were at least 46 days old.

She probably spent far longer in the immediate vicinity of the eyrie, but invisible to me from the hide, and this I was able to establish indirectly from the chattering of Jays. These conclusions were drawn from observations made on 16 May, when the chicks were about 42 days old, but require further extensive amplification. During a watch of 8 hrs 15 mins I was able to keep the male in view for 2 hrs 30 mins (30.3 % of the time) and the female for 4 hrs 53 mins (59.2 %), without interruption. Of these 2 1/2 hrs the male spent 53 mins (35.3 %) flying, 53 mins (35.3 %) sitting near the eyrie and 44 mins (29.4 %) in the nest itself. The female flew for 54 mins (18.4 %) during the period of almost five hours when I could see her, sat near the eyrie for 2 hrs 39 mins (54.3 %) and spent 1 hr 20 mins (27.3 %) in the nest. Therefore taking the observation period as a whole, the male spent at least

10.7 % of the time near the eyrie and 8.9 % in the nest itself, the female spending 32.1 % of the time nearby and 16.2 % in the eyrie.

During the second half of the nestling period the young were still fed at least once on two-thirds of all the days on which watch was kept, even though they were increasingly able to cope with larger Lagomorphs on their own. In the Doñana National Park, J. Elósegui (pers. comm.) was able to observe and photograph an adult bird tearing up prey for the young eagle even on the day before it left the nest. Pair No. 1 gave up to 6 (14 May) feeds a day, the average for all days of observation being 1.5, or 2.2 on those days on which feeding took place at all. The longest feed observed lasted 35 mins, several others 30 mins, the average being just under 15 mins.

According to BROWN & AMADON (1968, vol. 1: 119) male eagles «very seldom» feed. In fact, despite several hundred hours of observation of various pairs of Lesser Spotted Eagles (*Aquila pomarina*) throughout the fledging period, I never saw a male feeding (MEYBURG 1970, 1973, 1974c). Nor have I yet succeeded in seeing a male *A. heliaca heliaca* feeding (MEYBURG, in prep.), but this may be due to my having spent fewer hours observing them.

In Pair No. 1 the male fed at least three times (for a total of 1 hr 25 mins), probably even more since it was extremely difficult to distinguish between the two partners, the only slight difference being in the white flecks on the shoulders, and I may sometimes have taken the male to be the female. Nevertheless during these three feeds both partners were in the eyrie. During the longest feed of all, the female was brooding most of the time and the chicks merely poked their heads out to be fed. On the second occasion the female alternately fed and brooded one chick while the male fed the other. During the third feed, the last I saw, on the 60th day of the nestling period both parents fed them together for 33 mins continuously. This was the second longest of all feeds observed.

In the course of the 174 hours during which I observed Pair No. 1 in the second half of the fledging period, 33 items of prey were brought to the eyrie, i. e. on average every 5 hrs 16 mins, or 2.2 per day. Daily figures were 1 × 7, 2 × 4, 4 × 3 and

6 x 1. On two days no prey was brought, but on one of these I observed for only 5 hrs 40 mins and on the other, about a week before the eaglets left the nest, only about 8 1/2 hrs, so something may have been brought prior to or after the watch. It can therefore be assumed that, as a rule, at least one item of prey is brought to the eyrie each day.

The earliest arrival with prey was at 07.38 hrs, the latest at

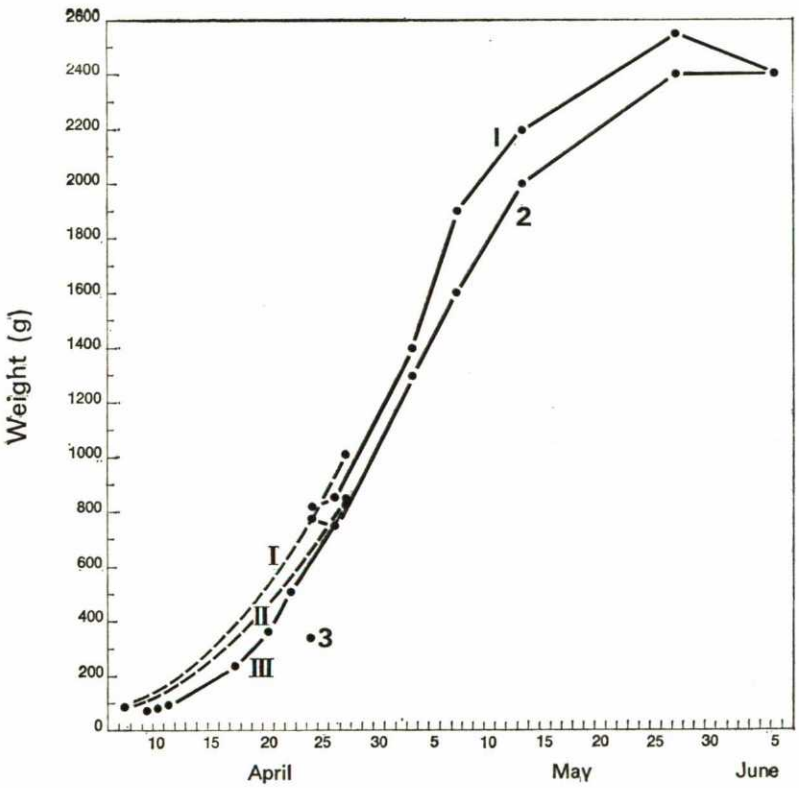


Fig. 1.—The weight development of the chicks of Pair No. 1, 1971 (Arabic figures) and 1972 (Roman figures). The chick 3 had vanished on 26 April, whereas the chick III was reared by Pair No. 2. The weight increase of chicks I and II between 7-27 April (dotted lines) is estimated.

(Desarrollo ponderal, en gramos, de los pollos de Aquila heliaca adalberti *de la pareja núm. 1. Números árabes para el año 1971, y números romanos para 1972. El pollo núm. 3 desapareció el 26 de abril. El pollo III fue criado por la pareja núm. 2. Se ha interpolado estimativamente el incremento en peso para los pollos I y II en el lapso 7-27 abril (líneas de trazos).)*

20.04 hrs. Fig. 2 shows the number of items brought and the time of day, in hourly intervals, together with the total number of hours observed during each period. I regard it as noteworthy that in two cases both adult birds arrived at the nest with prey simultaneously, in one instance quite definitely bringing different species (a mammal and a lizard), i. e. not one animal in two parts. The vast majority of the prey animals were brought by the male, but the sex of the parent could not always be established with any certainty. The prey was not torn into pieces near the eyrie. In two instances the male took only about 10 mins to catch his prey, including the flight from the nest to the hunting area and back again.

On 6 of the 15 days spent observing Pair No. 1 in 1971, green branches were brought to the eyrie (a total of 10, or, on average, one every 17 hrs 24 mins), three on one day, two on two days and one only on three days. This activity diminished towards the end of the nestling period.

The weight development of pair No. 1's chicks during 1971 and 1972 may be seen in fig. 1. In 1971, in the second half of the fledging period, a distinct order of precedence or 'pecking order' had emerged between the two eaglets. If one was eating and the other wanted the prey, his briefly adopting a threatening posture sufficed to make the first surrender the food. I never saw a serious dispute between the two birds, whereas during the first weeks fights could be ferocious. Worthy of mention too, I think, was the constant noisiness of the young in the presence of a parent bird, even when they had full crops and would accept no more food. On occasion they begged quite excitedly when an adult was merely bringing a branch while, on the other hand, they sometimes took no notice of it arriving with prey until it actually landed.

INTRA- AND INTER-SPECIFIC CONTACTS

During all the time I have spent in Spain between 1970 and 1975 I have, as yet, seen only 5 Eagles in non-adult plumage apart from one very light female incubating a clutch of two eggs. Towards 18.30 hrs on 19 April 1972 one flew about 1.5 kms away from Eyrie No. 2 and at 09.00 the following day what must have

been the same bird circled together with an adult directly above the eyrie without being pestered. I also saw the other four non-adult Imperials at places where, at other times, I saw adult birds, without always knowing where their eyries were.

In an area of about 100 square kms, where there were at least four pairs of Imperial Eagles and three of Golden Eagles breeding only a few kilometres away from each other — in 1972 the distance between an occupied Imperial Eagle and Golden Eagle eyrie was only about 1 km — I repeatedly saw an Imperial Eagle flying towards another eagle, which promptly veered away. But the distance was too great to establish with certainty to which of the two species the intruders belonged. On the other hand in May 1975, in the course of only 26 hours on 4 days, I saw, on three occasions, a Golden Eagle flying quite low past an Imperial Eagle eyrie less than a kilometre away. But the Imperial pair ignored it, as they had the Short-toed Eagles and Booted Eagles breeding a short distance away, when they appeared. Familiarity may be a factor here. At no time did I see a strange Imperial Eagle near the eyries of Pairs Nos. 1 and 2.

To date I have seen serious attacks made only on the Golden Eagle, Black Vulture and Raven. At 13.30 hrs on 23 Februar 1975 my attention was drawn to Pair No. 1 by their animated cries. Some 1.5 kms from their eyrie I found both of them, in a state of great excitement, continuously dive-bombing an immature Golden Eagle, which fled into the distance as fast as it could. I then lost sight of all three behind some trees and soon afterwards spotted the Golden Eagle spiralling upwards.

The two Imperial Eagles, who were distinctly smaller, tried without success to rise above it and finally all three birds vanished into the clouds, the Imperials reappearing shortly afterwards. On 5 March 1975 the female of Pair No. 1, which had been lying in the eyrie in a brooding position, took off suddenly and flew, straight as a die, towards me. I then noticed an immature Golden Eagle about a kilometre away, which quickly fled into the distance. The male, who was in his resting-tree, did not fly off. At 12.45 hrs on 18 February 1975, in the province of Salamanca, I saw two Imperial Eagles flying low directly over the home range of a pair of Golden-Eagles, one of them even giving an undulating display flight, without either of the Golden Eagles

putting in an appearance. The inter-specific relations between the two species of eagles demands further clarification. In several other areas I repeatedly saw Imperial and Golden Eagles flying over the same places; the assumption that the two species would always hunt in separate biotopes (GLUTZ von BLOTZHEIM et al. 1971: 632) appears questionable.

According to CHEYLAN (1973), in France the Golden Eagle and Bonnelli's Eagle are mutually exclusive and defend their home range against the other species. Five kms north-west of Pair No. 1, on the other side of the small range, a pair of Bonnelli's Eagles bred every year, yet I never saw an Imperial Eagle near their eyrie and only a few times a Bonnelli's Eagle as close as 1 or 2 kms from the Imperial Eagles' nest. During 32 1/2 hrs of observation at the beginning of the nestling period in 1975, a Bonnelli's Eagle twice caused the pair to fly off.

At 16.20 on 24 April the male flew alone towards the intruder soaring at least 1 km away, while the female remained sitting in the nest, whereas on 28 April she accompanied him. Since, in both instances, the Bonnelli's Eagle was flying rather high, the Imperial Eagles failed to rise above it. On 2 May they jointly launched a vigorous attack on another raptor, which could not with any certainty be identified as a Bonelli's Eagle.

On 21 May 1971 I was sitting in a hide at the eyrie of a Black Vulture containing a three-week-old chick. Towards 17.40 hrs an immature Imperial Eagle appeared, hovered in a head wind some 20 metres above the nest, then allowed itself to drop vertically towards it with talons outstretched. But the adult Black Vulture awaited him there with feahers ruffled and outstretched wings which he beat vigorously as the eagle approached. The latter did not venture within 1.5 metres of the eyrie but repeated the attack several times. After 5 mins the second adult vulture, who had been flying in the vicinity the whole time, landed in the nest and both partners stood there for just under 2 mins in a typical display attitude before flying suddenly away, perhaps frightened by a careless movement on my part. The adult bird which had been alone in the eyrie immediately recognized the danger to the vulture chick in the now undefended nest and attacked the Imperial Eagle in mid-air. Alternately hurling themselves at one another violently, when the vulture developed

hitherto unsuspected agility and showed his superiority, eagle and vulture had travelled a few hundred metres from the eyrie when the latter appeared to realize that the eagle could fly very quickly to the nest, whereupon he broke off the pursuit and flew back to it with a speed which I have never again witnessed in this species. The eagle made several more similar, unsuccessful attacks on the eyrie, undoubtedly directed at the vulture chick, and finally flew off.

Relatively often I saw what were probably more playful attacks by Imperials on Black Vultures in flight, for instance twice by one of the partners of Pair No. 1 during the preincubation period and once during the early nestling period. On 22 February, at 13.00, one of the eagles was circling peacefully at first with three of these vultures, above the wood, when it suddenly swooped towards one of them, which turned swiftly onto its back, stretched its talons upwards towards the eagle and executed a complete turn. On 24 February one of the eagles again attacked one of two Black Vultures. Both had already flown several hundred metres away when the Imperial Eagle, which had initially soared with them, suddenly flew after one of them and swooped down on it several times. The vulture defended itself each time by carrying out a complete turn-over. I also saw such attacks time and again in the 100 km square area already mentioned, where about 30-40 pairs of Black Vultures also breed, sometimes less than 100 metres from an Imperial Eagle eyrie, as I saw in 1972. During one of these attacks on 12 April 1972 the eagle even sank his talons into the vulture and held it fast for 2-3 seconds, and on 27 April 1975 I saw an eagle which was still incubating eggs pursue a Black Vulture and then return to its nest.

Although these attacks appear to be more of a playful nature, I consider it noteworthy that I saw, in all, only two such stoops on Griffon Vultures, both by the female of pair No. 1. This species is, however, always present in at least equal numbers.

As far as relations with the Raven are concerned, as a rule it is this bird that mobs the eagle, but it is recognized to be a potential enemy of both eggs and young. Thus on 11 April 1972 a raven flew over the wood in which the eyrie of Pair No. 2 was situated, some time after I had placed a chick in their nest, which

had previously contained only bad eggs. Immediately an eagle came swiftly from his perch about a kilometre away and energetically drove the raven away. Similar behaviour was repeatedly observed in several other pairs.

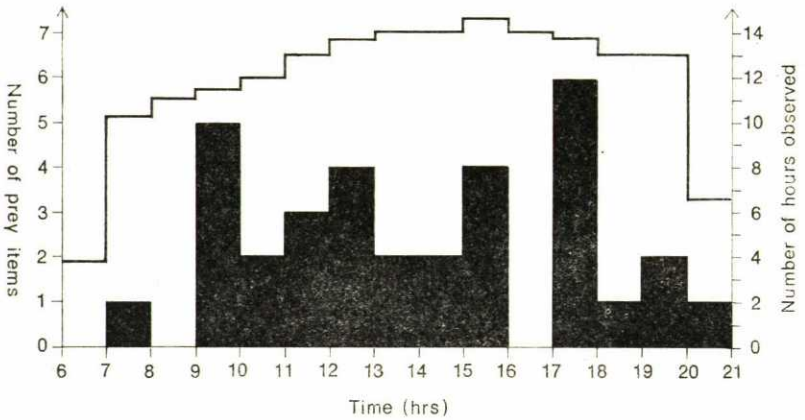


Fig. 2.—Graph showing the relative day-time frequency of arrival of the parents at Nest No. 1 with prey during the second half of the nestling period in 1971 and the total time of observation in hourly intervals (right ordinate axis). All times in this paper are in GMT + 1.

(Histograma de frecuencia horaria relativa de aportes de presas al nido núm. 1 de Aguila heliaca adalberti *durante la segunda mitad del período de crianza en 1971. Se indica también el tiempo de observación en cada intervalo horario.)*

The eagles themselves are attacked by a wide variety of smaller birds of prey and crows (*Corvidae*). To give an idea of the extent of this, the number of such attacks I noticed during the preincubation period of Pair No. 1 were: once by one Raven and once by two of them, once by a Common Buzzard and once by two Jackdaws. I saw no encounters with the pair of Red Kites even though both species repeatedly soared close together; during the nestling period in 1971, on the other hand, an eagle was fiercely attacked by two Red Kites on 16 May. They were constantly molested by Jays. Considering the large number of raptors to be seen in the area, the number of encounters was quite small. In 1972, Pair No. 2 was often attacked by a Common Buzzard breeding in the same small wood.

Acknowledgements

I am greatly indebted to the owners of the estates where I carried out my observations. Unfortunately, concern for the safety of the birds precludes mentioning their names. On many expeditions I was accompanied by Jesús Garzón Heydt and I should like to express my most sincere thanks for the help he has so often given me. My grateful thanks are also due to Margaret Cain for translating this paper into English and to Prof. Dr. F. Bernis for the Spanish version of the Summary.

Summary

This paper gives some of the results of a study of *Aquila heliaca adalberti* carried out in western central Spain in 1971-1975, primarily the ethological findings made during 380 hours of observation at the eyries of three different pairs. Behaviour during the preincubation, incubation and nestling period is described in detail. 18 acts of coition are described, of which two took place in the eyrie. The male participated in incubating the clutch, also in brooding the chick occasionally. Until the young eagles left the nest, prey animals were quite often torn into pieces for them, the male participating in this and occasionally feeding the young together with the female. Until the end of the nestling period the young were sheltered from heavier downpours.

A non-adult Imperial Eagle was tolerated in the immediate vicinity of the nest, while a Golden Eagle was driven off. In one area where several pairs of both species breed near each other, Golden Eagles did, however, fly within 1 km of an incubating Imperial Eagle without provoking any reaction. Attacks on Black Vultures are far from rare, but probably more in play. A description is given of a determined, if unsuccessful, attack by an immature Imperial Eagle on a nest containing a three-week-old Black Vulture.

Zusammenfassung

Zur Biologie des Spanischen Kaiseradlers (Aquila heliaca adalberti)

In vorliegender Publikation wird ein Teil der Ergebnisse einer 1971-1975 im westlichen Zentralspanien an diesem Adler durchgeführten Studie dargelegt, wobei in erster Linie ethologische Beobachtungen mitgeteilt werden, die im Verlauf von 380 Stunden an Horsten dreier Paare (überwiegend Paar Nr. 1) angestellt werden konnten.

Der Neubau eines Nestes war über 2 Wochen vor der Eiablage bereits abgeschlossen. Danach wurden im Verlauf von 128 1/2 Beobachtungsstunden

nur noch 6 grüne Zweige vom Weibchen, 2 vom Männchen und ein weiterer von einem Altvogel, dessen Geschlecht nicht festgestellt werden konnte, eingetragen. In der Zeit vor der Eiablage wurden 13 Kopulationen bei diesem Paar (Nr. 1) beobachtet, davon 2 im Horst und maximal 4 an einem Tag. Weitere 5 Paarungen konnten nach dem Schlüpfen des Jungen festgestellt werden. An charakteristischen Balzflügen wurden lediglich 8 mal Girlandenflüge ausgeführt, zweimal von beiden Partnern simultan dicht nebeneinander. Kurz vor der Eiablage verbrachte das Weibchen viel Zeit im Horst, vom 5.-8. März zusammen mindestens 5 1/2 Stunden.

An der Bebrütung des Geleges beteiligt sich auch das Männchen, wahrscheinlich in nicht unerheblichem Ausmaß. Von 6 Brutablösungen erfolgten 4 am Horst. Der Schlüpfvorgang dauerte in 4 Fällen 48 (± 5) Stunden.

Während die Jungadler vor Regen bis praktisch zum Ausfliegen vom Weibchen geschützt wurden, werden selbst kleine Dunenjunge den heißen Sonnenstrahlen in erheblichem Maße ausgesetzt, wobei individuelle Verhaltensunterschiede der Weibchen zu bestehen scheinen (weitere Einzelheiten siehe auch Tab. 1 und 2). Während der zweiten Hälfte der Nestlingszeit wurde im Verlauf von 174 Beobachtungsstunden an 15 Tagen 33 mal Beute zum Horst gebracht, also durchschnittlich alle 5 Stunden und 16 Minuten bzw. 2,2 mal pro Tag. Die Zahl der je Tag eingetragenen Beutetiere betrug: 1 mal 7, 2 mal 4, 4 mal 3 und 6 mal 1. An 2 Tagen mit allerdings weniger als 8 1/2 Stunden Beobachtungsdauer wurde kein Anflug mit Beute festgestellt. Die tageszeitliche Verteilung kann Fig. 2 entnommen werden. Den Jungen wird bis zum Ausfliegen relativ regelmäßig Beute zerrissen und in kleinen Stückchen angeboten, bei Paar Nr. 1 an zwei Dritteln aller Beobachtungstage während der zweiten Hälfte der Nestlingszeit. Das Männchen beteiligte sich daran in erheblichem Ausmaß. Es fütterte bei Anwesenheit des Weibchens zusammen während 1 Stunde und 25 Minuten, wobei in einem Falle beide Partner gleichzeitig 33 Minuten lang je ein Junges atzten.

Das Weibchen von Paar Nr. 1, das mindestens seit 1971 bis einschließlich 1974 offensichtlich das gleiche war, schien 1975 durch ein neues Individuum ersetzt worden zu sein.

Es wurden 5 unausgefärbte Exemplare in Brutgebieten des Kaiseradlers gesehen, davon eines an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in unmittelbarer Nähe eines besetzten Horstes zusammen mit dem Altvogel kreisend, ohne vertrieben zu werden. Ein weiteres unausgefärbtes, sehr helles Weibchen wurde auf zwei Eiern brütend angetroffen.

Das relativ isoliert nistende Paar Nr. 1 vertrieb Steinadler energisch und schien auch Habichtsadler in 1-2 km Umkreis um den Horst nicht zu dulden. In einem anderen Gebiet, in dem mehrere Kaiser- und Steinadlerpaare dicht beieinander brüten, flogen hingegen Steinadler täglich weniger als 1 km von einem besetzten Kaiseradlerhorst vorbei, ohne angegriffen zu werden. Mönchsgeier werden relativ häufig — wohl eher spielerisch — attakiert. Ein ernsthafter, aber erfolgloser Angriff eines immaturen Kaiseradlers auf einen Horst des Kuttengeiers mit einem dreiwöchigen Jungen wird ausführlich geschildert.

RESUMEN

Sobre la biología del Aguila Imperial española (Aquila heliaca adalberti)

380 horas de metódica observación junto a los nidos de 3 parejas de Aguila Imperial en ciertas localidades de la Extremadura española, permitieron recoger al autor amplia información sobre la biología de esta especie. En el presente trabajo se expone una parte de las observaciones y resultados obtenidos con especial énfasis de la etología. Las horas de observación efectiva se reparten desigualmente entre los cinco años dedicados (1971-1975) y la mayoría de aquéllas se refieren a la pareja de aves mencionada con el número 1.

Un nuevo nido del año fue acabado con más de dos semanas de anticipación sobre la fecha de puesta. Más tarde, hay esporádicas adiciones de material, pues en un total de 128,5 horas de observación sólo se registran 6 aportes de ramas verdes por la hembra, 2 por el macho y una más de un adulto no identificado sexualmente.

En la pareja núm. 1 se observan 13 cópulas antes de la puesta, de ellas 2 en el nido, con máximo de 4 cópulas por día. Otras 5 cópulas ocurren después de nacidos los pollos. El display o pavoneo de las parejas estudiadas tiene poco de espectacular, contra lo que se sabe de otras Rapaces e incluso de esta misma especie en Doñana. Normalmente en esta época las aves extremeñas permanecen mucho tiempo posadas o describiendo vuelos y giros normales. Solamente 8 veces se observó el vuelo de trayectoria ondulada, dos de ellas simultaneado por ambos miembros de la pareja. Poco antes de poner la hembra permanece mucho tiempo en el nido, concretamente un mínimo de 5,5 horas del día en total, del 5 al 8 de marzo.

El macho del Aguila Imperial coopera a la incubación en medida no escasa. De seis relevos de incubación, 4 fueron en el nido. La eclosión se ha controlado en cuatro casos y dura 48 (± 5) horas, es decir, aproximadamente el doble de tiempo que en el Aguila Pomerana.

La hembra resguarda a sus pollos de la lluvia durante casi todo el tiempo de permanencia de éstos en el nido, pero en cambio los deja expuestos al ardiente sol incluso en los días de su tierna edad, aunque aquí se notan variaciones individuales (más detalles en tablas I y II).

Durante la segunda mitad del período nidícola, y al cabo de 174 horas de observación (en 15 días), se registran 33 aportes de presas al nido, lo que da una media de una presa cada 5 horas 16 minutos, o bien 2,2 presas por día. El número concreto de presas por día fue: una vez 7, dos veces 4, cuatro veces 3, y seis veces 1. Hubo 2 días en que no se registra ningún aporte, si bien la duración de las correspondientes observaciones fue menor de 8,5 horas. El horario de los aportes se indica en la figura 2.

Hasta la edad de volanderos, los pollos reciben del adulto la presa desmenuzada en pequeños trozos; en la pareja núm. 1 esto ocurrió en 2/3 de todas las observaciones de ceba durante la segunda mitad del período nidícola. A este respecto el macho coopera con la hembra en notable medida. Realizó cebas en presencia de la hembra y al tiempo que ésta, durante 1 horas 25 minutos. En

una ocasión ambos cónyuges ceban a cada uno de los pollos simultáneamente por 33 minutos.

La hembra de la pareja núm. 1 debió ser el mismo individuo desde 1971 hasta 1974 como mínimo, pero en 1975 parece fue sustituida por un ave diferente.

Dentro del territorio de los reproductores estudiados se observaron 5 aves inmaduras, una de ellas dos días consecutivos girando en los aires en compañía de un adulto y en la inmediata proximidad del nido de éste. Existe, pues, una cierta tolerancia frente a individuos comarcales no reproductores de igual especie. Otra hembra inmadura de plumaje aún muy claro, se encontró incubando dos huevos.

La pareja núm. 1, relativamente aislada, repele enérgicamente a Aguilas Reales y tampoco parece tolerar la presencia del Aguila Perdicera en 1-2 kilómetros a la redonda del nido. Pero en otra comarca donde anidan cerca unas de otras varias parejas de Aguilas Imperiales y Reales, se veía volar las Reales a diario a menos de 1 kilómetro de un nido ocupado por Imperial sin ser atacadas por ésta. Los Buitres Negros son acometidos con relativa frecuencia, aunque quizá más por deportivo juego que no por celosa agresividad. Se describe detalladamente el serio pero infructoso ataque de un Aguila Imperial inmadura a un nido de Buitre Negro que contenía un pollo de 3 semanas.

REFERENCES

BERNIS, F. (1966): El Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Iberia. *Ardeola* 12: 45-99.

BIJLEVELD, M. (1974): Birds of prey in Europe. London.

BROOKER, M. G. (1974): Field observations of the behaviour of the Wedge-tailed Eagle. *Emu* 74: 39-42.

BROWN, L. & D. AMADON (1968): Eagles, Hawks and Falcons of the world. Feltham.

CHEYLAN, G. (1973): Notes sur la compétition entre l'Aigle royal *Aquila chrysaëtos* et l'Aigle de Bonelli *Hieraaëtus fasciatus*. *Alauda* 41: 303-312.

FISHER, J., N. SIMON & J. VINCENT (1969): The Red Book. Wildlife in Danger. London.

GARZÓN, J. (1974 a): Datos sobre un nido de *Aquila heliaca adalberti* con 4 huevos. *Ardeola* 20: 347-348.

— — (1974 b): Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las Falconiformes en España central. *Ardeola* 19: 279-330.

— — & J. ARAÚJO (1972): El clima y su posible influencia sobre las aves de presa (Falconiformes y Strigiformes) en España Central (primavera 1971). *Ardeola* 16: 193-213.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. Frankfurt am Main.

HOLSTEIN, V. (1942): Duehogen (*Accipiter gentilis*). Copenhagen.

LEVERKÜHN, P. (1907): Kaiseradler und Aasgeier am Horst. *Proc. 4th Int. Orn. Congr. London* 1905: 218-230.

MELGAREJO OSBORNE, C. (1966): Observaciones y experiencias con aves de presa (*Accipitridae*). *Ardeola* 12: 11-18.

MEYBURG, B.-U. (1970): Zur Biologie des Schreiadlers (*Aquila pomarina*). *Jb. Dt. Falkenorden* 69: 32-66.

— — (1972): Greifvogelschutz durch künstliche Herabsetzung der Nestlingssterblichkeit. *Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat f. Vogelschutz* 12: 54-58.

— — (1973): Studies of less familiar birds, 172: Lesser Spotted Eagle. *British Birds* 66: 439-447.

— — (1974 a): Sibling aggression and mortality among nestling eagles. *Ibis* 116: 224-228.

— — (1974 b): Quatre poussins dans un nid de l'Aigle impérial d'Espagne *Aquila hliaca adalberti*. *Alauda* 42: 1-6.

— — & J. GARZON HEYDT (1973): Sobre la protección del Aguila Imperial (*Aquila heliaca adalberti*) aminorando artificialmente la mortandad juvenil. *Ardeola* 19: 105-128.

MEYBURG, B.-U., J. GARZON HEYDT & J. SVEHLIK (1974): Zum Greifvogelschutz durch künstliche Herabsetzung der Nestlingssterblichkeit. *Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat f. Vogelschutz* 14: 122-126.

MOUNTFORT, G. (1957): First Pictures of the Spanish Imperial Eagle. *The Sphere* 1957: 163-165.

— — (1958): Portrait of a Wilderness. London.

SUETENS, W. & P. VAN GROENENDAEL (1971): Note succincte sur la nidification d'un couple d'aigles impériaux (*Aquila heliaca adalberti*) dans la Provincia de Cáceres. *Ardeola* Vol. Especial: 575-580.

USHKOV, S. L. (1949): [The Imperial Eagle *Aquila heliaca heliaca* Savigny in the Ilmen Reserve]. *Trudy Ilmensk. Zapovedn.* 4: 182-201 (in Russian).

VALVERDE, J. A. (1960 a): La population d'aigles impériaux (*Aquila heliaca adalberti*) des Marismas du Guadalquivir; son évolution depuis un siècle. *Alauda* 28: 20-26.

— — (1960 b): Vertebrados de las marismas del Guadalquivir. Arch. Inst. Aclimatación, Almería, 9: 1-168.

— — (1967): Estructura de una Communidad mediterránea de Vertebrados terrestres. Madrid.

WILLGOHS, J. F. (1961): The White-tailed Eagle (*Haliaetus albicilla*) in Norway. *Acta Univ. Bergensis. Ser. Math. Rer. Nat.* 1961: 1-212.

Author's addres: Herbertstrasse 14, 1 Berlin 33

SELECCION DE PRESA Y ALIMENTACION EN ESPAÑA DEL AGUILA REAL *(AQUILA CHRYSAETOS)* (*)

Miguel DELIBES, Juan CALDERON & Fernando HIRALDO

Estación Biológica de Doñana
Paraguay, 1
Sevilla-12 (España)

INTRODUCCIÓN

Todo predador selecciona sus presas tendiendo a maximizar el rendimiento neto de energía por unidad de tiempo que obtiene de ellas (MACARTHUR y PIANKA 1966, SCHOENER 1971). En otras palabras, una especie concreta, con un tamaño y unas técnicas de captura determinadas, centrará su predación tan sólo en aquellas otras que reúnan ciertas características de abundancia, tamaño, horario de actividad y microdistribución (o modo de utilizar el habitat). Teóricamente, por tanto, el análisis del régimen alimenticio de una rapaz en diferentes lugares de su área de distribución permitiría predecir qué tipo de presas va a seleccionar en cada caso, independientemente de la parcela geográfica o la comunidad en que la situemos.

El Aguila Real (*Aquila chrysaëtos*) es una especie ideal para un estudio de este tipo por su amplísima distribución, que abarca toda la región holártica, y por formar parte de muchas y muy diferentes comunidades (alta y media montaña, taiga, bosque caducifolio templado, bosque mediterráneo, desiertos...). Además, su alimentación incluye desde insectos (VOSKAR y otros, 1969) hasta lobos y asnos salvajes (DEMENTIEV y otros, 1966), pasando por aves, reptiles, anfibios y peces (GLUTZ y otros, 1971).

En la primera parte de este trabajo tratamos de ofrecer una visión general de la dieta del Aguila Real en España, utilizando material reunido por nosotros mismos. En la segunda mitad, ba-

(*) Publicado en el volumen Especial de ARDEOLA en homenaje al doctor J. A. Valverde.

sados en datos bibliográficos sobre la alimentación de la especie en Europa, abordamos el problema de la selección de presa. Señalemos por fin que los análisis de alimentación utilizados corresponden a la época primavera-verano.

Agradecimientos

Durante la realización de este trabajo hemos contado con la colaboración de numerosas personas a las que mediante estas líneas deseamos hacer expresa nuestra gratitud. Hemos de recordar especialmente la desinteresada ayuda que nos prestaron en el campo J. R. García Requejo, F. Amores y las familias Fisac y García Domínguez. L. F. López Jurado colectó el material levantino y C. M. Herrera discutió con nosotros muchas de las ideas aquí expuestas. J. Castroviejo nos ayudó y orientó en múltiples aspectos y L. E. Fisher redactó el resumen en inglés.

Material y métodos

La base de nuestro estudio está constituida por 669 restos de presas (560 en 272 egagrópilas y 109 restos de comida) recogidos en 9 nidos de águilas reales españolas. De ellos, 3 estaban situados en el Norte de la provincia de Burgos, 2 en las Montañas Oretanas (provincia de Cáceres), 3 en Sierra Morena (2 en la provincia de Huelva y 1 en la de Córdoba) y el 9.° en Levante (provincia de Murcia) (fig. 1). Brevemente describiremos las características más destacadas del medio y el clima en cada una de estas regiones salvo la levantina, de la que tenemos muy pocos datos.

Los nidos burgaleses, situados a altitudes aproximadas de 700 m., 800 m. y 1.000 m. sobre el nivel del mar, se encuentran en la franja de transición entre la España húmeda atlántica y la España de veranos secos mediterránea. En la zona se reproducen *Glis glis, Vipera aspis, Triturus helveticus* y otras muchas especies «templadas», pero también, por ejemplo, especies tan mediterráneas como *Pitymys duodecimcostatus, Vispera latasti, Lacerta lepida*, etc. La estructura del medio es muy poco homogénea, y alternan retazos de bosque (*Fagus* y *Quercus ilex* entre

ellos) con pastizales, pequeñas tierras de labor, páramos con vegetación rala, etc. En general el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus capensis*) y la perdiz (*Alectoris rufa*) son allí comunes, pero no abundantes.



Fig. 1.—Localización de los nidos de que procede el material estudiado, agrupados en las zonas a que se hace referencia en el texto. N = Norte de España; C = Centro; S = Sur; L = Levante.

(Location of the nests from which the material studied comes, grouped together in the zones referred to in the text. N = Northern Spain; C = Central Spain; S = Southern Spain; L = East Spain.)

En la Cordillera Oretana ambos nidos se encontraban a unos 700 m. de altitud, en los farallones de una sierra situada a caballo entre el monte de *Quercus*, *Arbutus*, *Cistus*, etc. y la campiña cultivada, en la que predominan el cereal, los viñedos y el olivo. El clima acusa cierta continentalidad, pero se impone el carácter mediterráneo. Conejo, liebre y, sobre todo, perdiz son abundantes.

El medio es muy uniforme en Sierra Morena. Los tres nidos se hayan enclavados en el corazón de la Sierra, por debajo de los

600 m. de altitud. Alcornoques (*Quercus suber*), encinas (*Quercus ilex*), acebuches (*Olea europaea*) y otros árboles y arbustos se alzan sobre dilatadas extensiones de cistaceas (principalmente *Cistus ladaniferus*). El clima mediterráneo es atemperado por la influencia atlántica. Liebre y perdiz son comunes, solo abundantes localmente, en tanto el conejo es abundantísimo.

Uno de los nidos burgaleses fue visitado en 1969 y todos los años desde 1972. Los 8 restantes tan solo en la primavera-verano de 1974.

Los porcentajes de frecuencias de capturas se han calculado sobre el total de presas (restos más presencias en egagrópilas), en tanto para valorar la biomasa hemos otorgado a cada individuo presa un peso igual al medio de su especie en la naturaleza, reduciéndolo luego de acuerdo con los porcentajes de desperdicio de BROWN y WATSON (1964).

TABLA I

Estudios de alimentación del Aguila Real en los que se basa nuestro análisis de la «selección de presa».

(Studies of the diet of the Golden Eagle on which the authors' analysis of "prey selection" is based)

N.º	Localidad	Carácter bioclimático	N.º total de presas	Referencia
1	Norte de Finlandia	Templado-frío	1831	Sulkava y Rajala (1966)
2	Sur de Finlandia	Templado	258	Sulkava (1959)
3	Estonia (URSS)	Templado	99	Zastrov (1946)
4	Lewis (Gran Bretaña)	Insular templado	136	Lockie y Stephen (1959)
5	Eslovaquia (Checosl.)	Templado	82	Voskar y otros (1969)
6	Alpes (varios países)	Alta montaña	315	Stemmler (1955) (cit. Glutz y otros, 1971)
7	Norte de España	Temp.-mediterrá.	254	Presente trabajo
8	Centro de España	Mediterráneo	235	» »
9	Sur de España	Mediterráneo	171	» »

Para el estudio de la selección de presa hemos entresacado de la bibliografía existente aquellas localidades europeas para las que se han identificado a nivel específico (o genérico, excepcionalmente) un mínimo de 80 presas. En total utilizamos datos de 9 áreas

geográficas, incluidas las tres españolas. De las 9, tres son típicas de zona templada, dos mediterráneas, otras dos de transición (templado-fría y templado-mediterránea), una de alta montaña y otra una isla. La última, que podrá servirnos como «test», debe a su carácter insular el poseer una fauna de vertebrados «templada» pero muy empobrecida, a la que en época histórica se ha sumado el conejo, abundante sólo a partir del siglo XIX (CORBET 1974) (tabla I).

En cada localidad las presas se han agrupado en 5 categorías de «utilización de hábitat» y otras 5 de «tamaño». Para escoger las primeras se ha tenido en cuenta que el Aguila Real caza tan sólo durante el día (lo que permite prescindir del dormidero de las presas potenciales) y que la predación analizada se localiza en primavera-verano, época de la reproducción y también cuando, sin nieve, las Tetraónidas comen en el suelo. En consecuencia el criterio ha sido el siguiente:

CUH1 (clase de utilización de habitat 1): Especies que crían y buscan su comida en y desde el suelo (Lagomorfos, Ungulados, Tetraónidas...).
CUH2: Especies que no crían en el suelo pero buscan su comida allí (córvidos, estorninos...).
CUH3: Especies que crían en sitios diversos y buscan su comida desde el aire (rapaces...).
CUH4: Especies que crían y buscan su comida en árboles y matorrales (*Sciurus*, Picidae...).
CUH5: Especies que crían y buscan comida en agua o zonas húmedas (Anátidas, Limícolas, *Grus*...).

En cuanto al tamaño hemos tratado de definir las categorías del modo más conservativo posible, de forma que al menos una especie de presa localmente bien representada forme parte de cada grupo. Los límites entre ellos se disponen en una serie exponencial por entender, como es habitualmente admitido (SCHOENER 1969), que la distribución según tamaños de los números de individuos presa potenciales es aproximadamente log-normal. En consecuencia el criterio seguido ha sido el siguiente:

CT1 (clase de tamaño 1): Presas menores de 200 gramos (*L. lepida*, la mayoría de los Roedores, *Garrulus*...).
CT2: Presas entre 201 y 600 gramos (*Alectoris*, *Lagopus*, *Sciurus*...).
CT3: Presas entre 601 y 1.800 gramos (*Oryctolagus*, *Lyrurus*, *C. corax*...).

CT4: Presas entre 1.801 y 5.400 gramos (*Lepus, Marmota, Tetrao...*).
CT5: Presas mayores de 5.401 gramos (Ungulados, *Vulpes*, Carroña...).

Si un determinado tipo de presas (definido en las clases que acabamos de hacer) reduce significativamente la diversidad trófica del Aguila Real, será prueba de que centra sobre sí la mayor parte de la predación. Ello significa, en otras palabras, que el águila selecciona activamente las presas correspondientes a esa clase, ya sea de «tamaño», ya de «utilización de habitat», siempre que existan en la densidad precisa.

Para probar si ocurre así hemos correlacionado la importancia relativa (porcentaje) de cada clase en cada localidad con la diversidad trófica del águila en cada una de las localidades. Otro tanto se ha hecho con las diversas categorías entre sí, a fin de valorar la posible influencia de unas clases de presas sobre la significación de otras.

Como índice de correlación hemos utilizado el r_s de rango de Spearman (SIEGEL 1956) y como índice de diversidad la función de Shannon:

$$H' = - \sum_{i=1}^{s} p_i \ln p_i \qquad (1)$$

donde S es el número de clases consideradas y $p_i = X_i/X$, siendo X_i el número de ejemplares presa en la clase i y X el número total. Este índice, fundamentado en la teoría de la información, es uno de los más utilizados en estudios ecológicos (MACARTHUR 1955, MARGALEF 1957, PIANKA 1969, HERRERA 1974...).

En adelante designaremos como H' T la diversidad trófica en relación al número de individuos capturados de cada clase de tamaño, y H' U H la diversidad trófica en relación al número de individuos capturados de cada clase de utilización del hábitat. En el análisis de la dieta del Aguila Real en España utilizaremos asimismo H' S como medida de la diversidad trófica en relación al número de individuos de cada especie capturados.

Resultados y conclusiones

1. *Alimentación del Aguila Real en España.*

Analizaremos primero el conjunto de presas como un todo, admitiendo que las parejas cuya alimentación estudiamos puedan ser representativas de la especie en la Península. En un segundo apartado consideraremos las variaciones geográficas de la dieta dentro de España.

1a. *Caracterización del régimen alimenticio.*

Para caracterizar el régimen alimenticio hay que tener en cuenta tanto hacia qué especies dirige el águila habitualmente su predación (frecuencia de capturas) como en qué medida satisface cada una sus requerimientos energéticos (biomasa consumida). La significación de las especies o grupos más representativos en ambos aspectos se ofrece en la tabla II, en tanto una relación detallada especie por especie puede encontrarse en el Apéndice.

Los mamíferos son con diferencia el grupo que proporciona mayor biomasa al Aguila Real española, y también, aunque en menor medida, quienes soportan el más alto número de capturas. Ello está en función, principalmente, de la extraordinaria significación del conejo, que pese a la mixomatosis es aún muy abundante en la España mediterránea. De los casos en que pudo determinarse la edad, tan sólo en una ocasión encontramos un gazapo mediano, del que el águila había devorado la cabeza. Por otro lado, al menos 8 de los 19 conejos encontrados en nidos de Sierra Morena sufrían o habían sufrido la mixomatosis.

A la zaga del conejo aparece la liebre, de la que hemos encontrado restos de bastantes adultos y al menos dos ejemplares jovencísimos. Con mucha menor importancia figuran después los Roedores (la ardilla, *Sciurus vulgaris*, sólo es común en los cazaderos de una de las parejas) y el resto de los mamíferos. Estos últimos, sin embargo, entre los que se incluye un topo (*Talpa* sp.), representan casi el 10 por 100 de la biomasa consumida, en virtud del gran tamaño de algunos de ellos. Tal es el caso de varios zorros, un perro (¿carroña?) y tres jóvenes corderos.

TABLA II

Porcentajes de frecuencia de captura y biomasa consumida de los diversos tipos de presa en la dieta del Aguila Real española. N = número total de presas; P = biomasa total consumida.

(Percentages of the frequency of capture and of the biomass of each type of prey found in the diet of the Spanish Golden Eagle. N = number of prey; P = total biomass consumed)

	Frecuencia (N = 669 ej.)	Biomasa (P = 417,54Kg.)
Rodentia	1,50	0,28
Lepus capensis	9,27	25 99
Oryctolagus cuniculus	36,77	45,37
Lagomorpha indet.	2,09	—
Otros Mammalia indet.	2,10	9,23
TOTAL MALMALIA	51,73	80,87
Alectoris rufa	23,77	13,71
Corvidae	4,19	0,62
Otras aves e indet.	5,84	1,88
TOTAL AVES	33,80	16,21
Lacerta lepida	10,61	2,04
Colubridae	3,44	0,75
Otros Reptilia e indet.	0,45	0,14
TOTAL REPTILIA	14,50	2,93

Es ya un tópico recordar que el Aguila Real es acusada en toda su área de distribución, incluida España, de capturar asiduamente jóvenes ungulados. BERNIS (1974) y ELÓSEGUI (1974) han citado algunos casos en que restos de cabritos monteses y domésticos y jabatos fueron encontrados en los nidos. Ello, sin embargo, debe ser excepcional, salvo donde escasean agudamente las presas menores. En una u otra de las zonas en que hemos realizado este estudio, cuando no en todas, existen ciervos, corzos, jabalíes y, desde luego, cabras y ovejas domésticas. Pese a ello sólo hemos podido registrar los tres casos citados, y no puede descartarse la posibilidad de que se tratara de carroña llevada al nido. El problema de las relaciones Aguila Real-ganado ovino

ha sido tratado ampliamente por autores escoceses (LOCKIE y STEPHEN 1959, BROWN y WATSON 1964, LOCKIE 1964, entre otros).

Las aves son capturadas a menudo, aunque su significación como biomasa es modesta. Con llamativa diferencia la especie mejor representada es la Perdiz Roja, única galliforme salvaje de tamaño medio presente en las áreas muestreadas. En los nidos han aparecido tanto restos de pollos como de viejos machos adultos. Se incluyen entre las aves-presa especies tan variadas como Arrendajos (*Garrulus glandarius*), Urracas (*Pica pica*), una Lechuza (*Tyto alba*), estorninos (*Sturnus* sp.), etc. Las mayores eran una gallina (*Gallus domesticus*), un Sisón (*Otis tetrax*) y seguramente algún Cuervo (*Corvus corax*).

Los reptiles, fundamentalmente *Lacerta lepida*, son consumidos con frecuencia, pero la energía que aportan al predador es muy escasa. Sólo en tres ocasiones encontramos lagartos en los nidos, aunque aparecieron en muchas egagrópilas. Las tres veces se trataba de ejemplares medianos, con un peso inferior a 150 gramos, aunque ciertamente fue en el Norte de Burgos y allí nunca llega esta especie a adquirir grandes dimensiones que son habituales en el Centro y Sur del país. En el nido levantino había restos de una tortuga (*Testudo graeca*) de buenas proporciones, especie que según Reiser (cit. GLUTZ y otros, 1971) sería una presa importante de *Aquila chrysaëtos homeyeri* en parte de su área de distribución. De las tres culebras que hemos encontrado semidevoradas en los nidos dos eran *Malpolon monspessulanus*, y todas grandes ejemplares. Hay que hacer notar que si en gran parte de los trabajos publicados hasta la fecha (ver. GLUTZ y otras ob. cit., para una revisión) los reptiles no pasan de ser una presa accidental, THIOLLAY (1967) ya había llamado la atención sobre su papel en la dieta de las Aguilas Reales «mediterráneas» francesas, y BROWN (1970) señala el *Uromastix acanthinurus* como presa común de las africanas.

1b. *Variación geográfica del régimen alimenticio.*

Para cada localidad (salvo la levantina, por falta de datos) se ofrecen en la tabla III los porcentajes de frecuencias de capturas de cada tipo de presa y la diversidad trófica (H' S) en relación al número de individuos de cada especie capturados.

TABLA III

Porcentajes de frecuencia de captura de los diversos tipos de presa del Aguila Real en cada una de las regiones españolas consideradas. N = número total de presas.

(Percentages of the frequency of capture of the different prey-species of the Golden Eagle in each of the Spanish regions studied. N = total number of prey)

	Norte (N = 254)	Centro (N = 235)	Sur (N = 171)
Rodentia	3,1	0,9	—
Lepus capensis	20,9	2,1	1,2
Oryctolagus cuniculus	13,0	43,4	63,2
Lagomorpha indet.	3,5	1,7	0,6
Otros Mammalia indet.	3,5	0,4	1,2
TOTAL MAMMALIA	44,0	48,5	66,2
Alectoris rufa	25,6	23,8	22,2
Corvidae	9,1	0,9	0,6
Otras aves e indet.	8,3	5,1	3,5
TOTAL AVES	43,0	29,8	26,3
Lacerta lepida	12,6	12 3	5,8
Colubridae	—	9,4	0,6
Reptilia indet.	—	—	1,2
TOTAL REPTILIA	12,6	21,7	7,6
DIVERSIDAD TRÓFICA (H'S)	2,086	1,355	0 984

Las Aguilas Reales burgalesas tienen una alimentación muy diversificada, característica de la transición que el medio refleja. Son las únicas que capturan liebres habitualmente, pero también predan con frecuencia sobre lagartos ocelados, perdices y conejos. Hacia el Sur la significación del conejo se incrementa y la diversidad trófica disminuye, hasta quedar muy reducida en Sierra Morena. Las águilas comen allí especialmente conejos y también alguna perdiz, mientras los reptiles, pese a la acentuada mediterraneidad del medio aparecen peor representados. Junto a la liebre, son los Córvidos y Roedores quienes muestran mayor disminución en importancia a medida que la mediterraneización se incrementa.

Los resultados citados se ajustan plenamente a las predicciones del modelo teórico de MacArthur y Pianka (1966) en el que se prevé una acentuación de la especialización trófica (estenofagia) y en la utilización de terrenos de caza a medida que aumenta la densidad de presas y crecen las dimensiones de un cazadero homogéneo.

En cuanto a Levante, si hemos de juzgar por los escasos datos de que disponemos, la diversidad trófica parece elevada. Ello es probablemente debido a que el conejo es mucho menos abundante en esta zona (con su característica sequía estival mediterránea y su marcado carácter termófilo) que en las serranías centrales y meridionales.

2. *Selección de presa.*

En el presente apartado tratamos de definir el tipo de presa «óptima», si es que existe, del Aguila Real, considerando tan sólo los parámetros «utilización de hábitat» y «tamaño». Carecemos de datos concretos para analizar el papel de la abundancia —aunque indirectamente podamos abordarlo— y en cuanto al horario de actividad resulta obvio, y así lo admitiremos, que el águila ha de cazar presas que muestren alguna actividad durante las horas de luz.

2a. *Por el modo de utilizar el habitat.*

El resultado de agrupar los datos tal como se indicó en el apartado «Material y Métodos» aparece en la tabla IV. CUH1 (animales que crían en el suelo y buscan su comida en y desde el suelo) reúne la mayor parte de las presas, lo que puede ser tanto un reflejo de la distribución de números en esas clases en la naturaleza como fruto de una selección activa por parte de la rapaz. A falta de datos concretos, sin embargo, estimamos que solo las rapaces (CUH3) desmerecen llamativamente en número de individuos con respecto a CUH1, en tanto el resto de los grupos, aunque quizá peor representados que el último citado, no lo están hasta el extremo que se desprende de la dieta analizada. Si a ello unimos que CUH1 reduce la diversidad con la mayor significación

posible ($r_s = 1$; $p < 0{,}001$; tamaño de la muestra $n = 9$), debemos inferir que el criterio seguido para establecer esta categoría es válido para definir el tipo de presa, en relación al parámetro «habitat», seleccionado preferentemente por el Aguila Real. CUH4 y CUH5, correlacionados significativamente con CUH1 ($r_s = -0{,}80$ y $r_s = -0{,}82$, respectivamente; $p < 0{,}01$; $n = 9$) resultan los principales tipos de presas de sustitución, aunque en general carecen de importancia en la dieta.

TABLA IV

Porcentajes de individuos presa correspondientes a cada clase de «utilización de habitat» (ver apartado «Material y Métodos») y diversidad trófica en relación a este aspecto (H'UH) en las 9 poblaciones consideradas.

(Percentages of individual prey which correspond to each type of "habitat utilization" (see "Material y Métodos") and trophic diversity with relation to this aspect (H'UH) in the populations studied)

Localidad	N	CUH1	CUH2	CUH3	CUH4	CUH5	H'UH
1 Norte de Finlandia.....	1776	89,98	1,58	0,68	—	7.77	0,393
2 Sur de Finlandia.....	241	81,74	1,24	—	2,07	14.94	0,584
3 Estonia (URSS).....	99	73,74	—	3,03	9,09	14,14	0,825
4 Lewis (Gran Bretaña).....	136	96,32	1,47	—	—	2,21	0,182
5 Eslovaquia (Checoslovaquia)...	82	89,02	2,44	—	1,22	7,32	0,439
6 Alpes (varios países).....	314	93,95	3,50	0,32	1.91	0,32	0,288
7 Norte de España.....	246	84 55	11,74	0.41	2,03	1,22	0,549
8 Centro de España.....	227	97,80	1,76	0·44	—	—	0,117
9 Sur de España.....	167	98 20	1,80	—	—	—	0,091

Lo expuesto sugiere que la propia técnica de caza del Aguila Real fuerza al ave a centrar su predación sobre especies que, o bien viven permanentemente en el suelo (caso de muchos mamíferos) o bien pasan en él parte de su jornada. Ya DEMENTIEV y otros (1966) indicaban que si bien el Aguila Real ataca tanto a mamíferos como a aves, es incapaz de capturar éstas una vez que alzan el vuelo.

2b. *Por el tamaño.*

La distribución de los datos, agrupados como se indicó en el apartado «Material y Métodos», aparece en la tabla V. Como puede observarse no hay ninguna categoría de presas que por sí sola destaque claramente sobre las demás, y ninguna, tampoco, reduce significativamente la diversidad. Sin embargo el hecho de que en todos los casos salvo en uno (Norte de España) la clase dominante sea CT3 o CT4 induce a buscar una posible relación

TABLA V

Porcentajes de individuos presa correspondientes a cada clase de tamaño (ver apartado «Material y Métodos») y diversidad trófica en relación a este aspecto (H'T) en las 9 poblaciones consideradas.

(Percentages of individual prey which correspond to each type of "size" (see "Material y Métodos") and trophic diversity with relation to this aspect (H'T) in the 9 populations studied)

Localidad	N	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	H'T
1 Norte de Finlandia.....	1766	2,27	8,72	21,23	56,34	11,44	1,199
2 Sur de Finlandia.....	241	3,73	6,22	21,99	59,34	8,71	1,151
3 Estonia (URSS).....	99	2,02	13,13	33,33	26,26	25,25	1,410
4 Lewis (Gran Bretaña).....	126	7,14	7,14	57,94	10,32	17,46	1,232
5 Eslovaquia (Checoslovaquia)...	81	6,17	24,69	1,23	38,27	29,63	1,299
6 Alpes (varios países).....	314	3,18	11,46	7,64	57,64	20,06	1,194
7 Norte de España.....	224	25,45	32,14	16,07	23,66	2,68	1,445
8 Centro de España.....	222	13,96	37,84	45,95	2,25	—	1,085
9 Sur de España.....	164	6,71	25,00	65,85	1,22	1,22	0.910

entre ambas que quizá enmascara los anteriores resultados. Como esta relación resultó significativa ($r_s = -0{,}683$; $p < 0{,}05$; $n = 9$) podemos afirmar, ya en términos biológicos, que en parte del área que abarca nuestro estudio una o unas especies de CT3 sustituyen como presa básica en la dieta del Aguila Real a una o unas especies de CT4.

Colocando en un sistema de coordenadas H' T frente a CT4 (fig. 2) aparecen claramente separadas de la tendencia general las

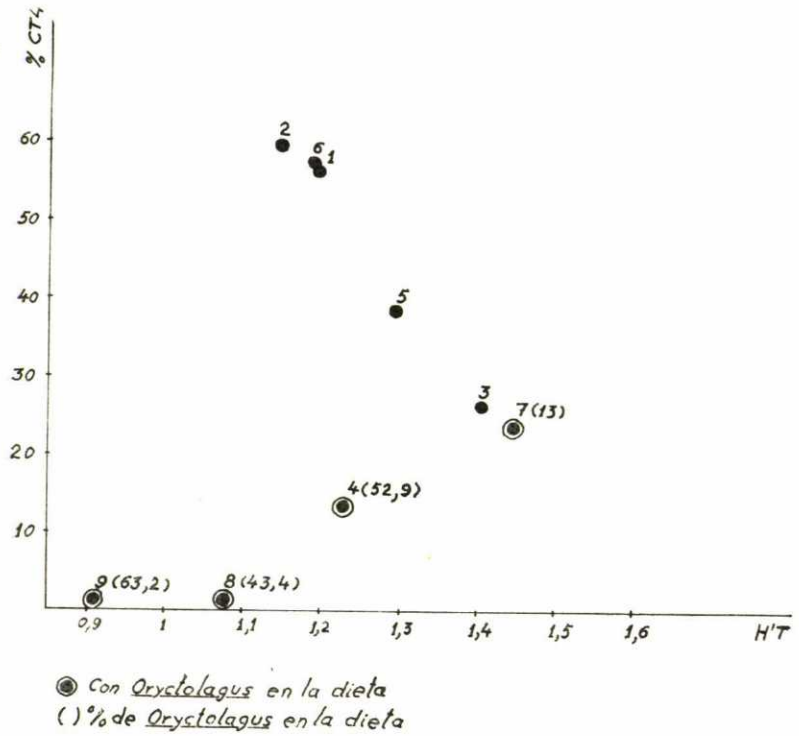


Fig. 2.—Variación de la diversidad trófica en relación al número de individuos de cada clase de tamaño capturados (H'T) con respecto al porcentaje de frecuencia de capturas de ejemplares de la clase de tamaño 4 (CT4). Las localidades en que el conejo es presa común se apartan llamativamente de la tendencia general, mostrando que en tanto CT4 es seleccionada por el Aguila Real donde el conejo falta, es éste quien atrae la mayor parte de la predación donde es abundante. CT4 adquiere entonces la significación de clase de presas de sustitución. Los números corresponden a los de las localidades en la tabla I.

(Variation of the trophic diversity with relation to the number of individuals taken from each type of "size" (H'T) with respect to the percentage of the frequences of captured specimens of size type 4 (CT4). The localities in which the Rabbit is a staple prey are clearly differentiated from the general tendency, showing that CT4 is selected by the Golden Eagle where there is a scarcity of Rabbit, but wherever it is abundant the Rabbit is the major prey-species. CT4 are therefore substitute prey. The numbers correspond to those of the localities of Table I.)

tres poblaciones (Centro de España, Sur de España e Isla de Lewis) en que la frecuencia de captura del conejo es superior al 25 por 100. Prescindiendo de ellas, la relación H' T-CT4 alcanza máxima significación ($r_s = -1$; $p \ll 0{,}001$; $n = 6$). La conclusión evidente, pues, es que el Aguila Real dirige su predación preferentemente hacia especies que pesan entre 1.800 y 5.400 gramos (*Lepus* spp., *Marmota*, *Tetrao*) salvo donde la abundancia relativa del conejo transforma a éste en la presa fundamental. Así ocurre en las dos áreas mediterráneas, pero también en Lewis, donde, como dijimos, el conejo no es autóctono y la comunidad de vertebrados, típica de la Europa templada, se encuentra considerablemente empobrecida. Señalemos finalmente que las Aguilas Reales del Norte de Burgos confirman con su régimen alimenticio el carácter de transición «templada-mediterránea» del medio en que viven, al aparecer situadas exactamente en el punto de intersección entre las tendencias CT4 como tipo de presa básico y CT4 como tipo de presa de sustitución (fig. 2).

Carecemos de datos para establecer conclusiones parecidas respecto al Aguila Real en Norteamérica. No obstante, las liebres (*Lepus* spp.), conejos (*Sylvilagus* spp.) y marmotas (*Marmota* spp.), que se citan allí como presas más comunes (Bent 1937), son sustituidas por las ardillas de tierra (*Citellus* spp.), de tamaño bastante menor, donde éstas son muy abundantes (por ejemplo en Mount McKinley, Murie 1944).

El parámetro «abundancia» resulta en consecuencia decisivo a la hora de seleccionar la presa. La conclusión a que podríamos llegar entonces, es que en cualquier lugar en que se la considere, el Aguila Real dirigirá básicamente su predación hacia una o varias especies que sumen a un tamaño mediano (entre 600 y 5.400 gramos), alguna actividad durante las horas de luz, hábitos (reproducción, búsqueda de alimentos...) preferentemente terrestres y una abundancia relativa mínima que no podemos precisar.

Para terminar, hemos de hacer mención de la indudable influencia que a la hora de seleccionar sus presas ejerce sobre cualquier rapaz el estado fisiológico y «psicológico» de las mismas. Diferentes autores han hecho ver que el Aguila Real, como otros predadores, captura con frecuencia individuos débiles, heridos, mutantes albinos o melánicos, no reproductores, incapaces de mantener un territorio..., etc. Blondel (1967), por ejemplo, asegura

que: «Ciertamente esta rapaz juega un papel mucho menor en la regulación de las poblaciones que en el equilibrio cualitativo de la biocenosis y en el vigor de las poblaciones de presas». En gran parte de Europa, en efecto, jóvenes Ungulados debilitados o muertos por el hambre, la nieve o frío, constituyen la base de la alimentación invernal del Aguila Real (GLUTZ y otros, 1971).

RESUMEN

En la primera parte de este trabajo se analiza el régimen alimenticio del Aguila Real en España, utilizando restos de 109 ejemplares presa y 560 presencias de presas en egagrópilas. El material ha sido obtenido de 9 nidos distribuidos en 4 zonas geográficas (fig. 1). El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es la presa más consumida y la que mayor biomasa aporta al predador. Figuran a continuación perdices (*Alectoris rufa*), lagartos (*Lacerta lepida*) y liebres (*Lepus capensis*) (tabla II). La dieta varía de unas zonas a otras, disminuyendo de Norte a Sur la diversidad trófica a medida que gana importancia el conejo (tabla III). En un Apéndice figura la relación detallada de las diversas presas en cada zona. Los resultados obtenidos se ajustan a los modelos teóricos que prevén un incremento de la estenofagia a medida que aumenta la densidad de presas.

En la segunda mitad se analizan las características de las presas potenciales —en cuanto a tamaño y modo de utilizar el habitat— que tienen más influencia en la selección de presa por parte de la rapaz. Para ello se cuenta con datos bibliográficos de 9 poblaciones europeas (tabla I). El Aguila Real preda preferentemente sobre especies que crían en el suelo y comen en el suelo (CUH1 en tabla IV). En relación al tamaño, la predación se dirige selectivamente hacia especies que pesan entre 1.800 y 5.400 gramos (*Lepus*, *Tetrao*...), salvo donde el conejo es abundante, en cuyo caso es él quien reduce de forma más extrema la diversidad trófica (tabla V y fig. 2). Se destaca la importancia del parámetro «abundancia» en la selección de presa, y haciendo ver que el águila captura preferentemente especies con hábitos terrícolas, que desplieguen alguna actividad en las horas de luz y posean un peso entre 600 y 5.400 gramos.

SUMMARY

Prey Selection and Food Habits of the Golden Eagle in Spain

In the first part of this paper the diet of the Spanish Golden Eagle is analyzed, using the remains of 109 prey-specimens and 560 findings of prey remains in pellets. The material was obtained from 9 eyries distributed throughout 4 geographic zones (fig. 1). The Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) is the staple prey and that which apports the largest biomass to this predator. It is followed by the Red-legged Partidge (*Alectoris rufa*), Ocellated Lizard

APENDICE

Relación de especies presa del Aguila Real en España, con indicación de la zona en que se han encontrado y si han aparecido como restos (R) o en egagrópilas (E).

(List of the prey-species of the Spanish Golden Eagle indicating the zone in which they were found and whether or not they where remains (R) or found in pellets (E))

Especies	Norte (3 nidos)		Centro (2 nido		Sur (3 nidos)		Levante (1 nido)
	R	E	R	E	R	E	R
Talpa sp.	—	1	—	—	—	—	—
Canis familiaris	—	-	—	—	—	1	—
Vulpes vulpes	3	1		-	—	1	—
Lepus capensis	20	33	1	4	1	1	2
Oryctolagus cuniculus	11	22	4	98	19	89	3
Lagomorpha indet.	—	9	—	4	—	1	—
Sciurus vulgaris	1	1	—	—	—	—	—
Rattus sp.	—	2	—	—	—	—	—
Arvicola sapidus	—	3	—	—	—	—	—
Rodentia indet.	—	1	—	2	—	—	—
Ovis aries	2	—	—	—	—	—	1
Mammalia indet.	2	1	—	1	—	—	—
Alectoris rufa	9	56	1	55	—	38	—
Coturnix coturnix	2	2	—	—	—	—	—
G. gallus f.ª *domestica*	1	1	—	—	—	—	—
Otis tetrax	1	—	—	—	—	—	—
Burhinus oedicnemus	—	—	1	3	—	—	—
Columba sp.	1	3	—	—	—	2	—
Streptopelia turtur	1	-	1	—	—	—	—
Columbidae indet.	—	—	—	1	—	—	—
Tyto alba	1	—	—	—	—	—	—
Strigiformes indet.	—	—	—	1	—	—	—
Picus viridis	1	1	—	—	—	—	—
Turdus merula	—	1	—	—	—	—	—
Sturnus unicolor	—	1	—	—	—	—	—
Pica pica	2	4	—	1	—	—	—
Garrulus glandarius	3	3	—	—	—	1	—
Pyrrhocorax pyrrhocorax	1	—	—	—	—	—	1
Corvus monedula	—	—	—	—	—	—	1
Corvus vel *Pyrrhocorax* sp.	4	6	—	1	—	—	—
Aves indet.	—	4	—	5	—	4	—
Lacerta lepida	3	29	—	29	—	10	—
Malpolon monspessulanus	—	—	2	7	—	—	—
Colubridae indet.	—	—	1	12		1	—
Testudo graeca	—	—	—	—	—	—	1
Reptilia indet.	—	—	—	—	—	2	—
TOTAL		185	11	224	20	151	9

(*Lacerta lepida*) and the Hare (*Lepus capensis*) (table II). The diet varies from one zone to another. The trophic diversity diminishes from North to South while the importance of the Rabbit increases (table III). In the appendix is shown a detailed relation of the different prey in each zone. The results obtained are in accordance with the theoretical models depicting an increase in the stenophagy as the density of prey increases.

In the second half, the characteristics of potential prey —with respect to size and habitat utilization— which have the greatest influence on the selection of prey by the predator are analyzed. Bibliographic data from 9 European populations (table I) were used. The Golden Eagle preys principally upon species which breed on the ground and feed of the ground (CUH1 in table IV). Prey species which weigh between 1.800 and 5.400 gr. (*Lepus, Tetrao,* etc.) are selected as prey except where Rabbit is abundant, in which case this species reduces the trophic diversity more than any other (table V and fig. 2).

The authors conclude noting the importance of the parameter «abundance» in the selection of prey and that the Golden Eagle preferably captures those species with terrestrial habits, some diurnal activity and which weigh between 600 and 5.400 gr.

REFERENCIAS

BENT, A. C. (1937): Life histories of North American Birds of Prey. Part. 1. Dover Publications, Inc., New York.

BERNIS, F. (1974): Algunos datos de alimentación y depredación de Falconiformes y Estrigiformes ibéricas. *Ardeola* 19 (2), 1973, 225-248.

BLONDEL, J. (1967): Reflexions sur les rapports entre predateurs et proies chez les rapaces. I. Les effets de la predation sur les populations de proies. *Terre et Vie* 1, 5-32.

BROWN, L. (1970): African Birds of Prey. Collins, London.

— — & WATSON, A. (1964): The Golden Eagle in relation to its food. *Ibis*, 106, 78-100.

CORBET, G. B. (1974): The Distribution of Mammals in Historic Times, en: The Changing Flora and Fauna of Britain edited by D. L. Hawksworth, Syst. Ass. Special Vol. 6, 179-202. Academic Press, London.

DEMENTIEV, G. P. & others (1966): Birds of the Soviet Union. Vol. I. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalen.

ELÓSEGUI, J. y colaboradores (1974): Informe preliminar sobre alimentación de aves rapaces en Navarra y provincias limítrofes. *Ardeola* 19 (2), 1973, 249-256.

GLUTZ, B., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.

HERRERA, C. M. (1974): Trophic diversity of the Barn Owl *Tyto alba* in continental Western Europe. *Ornis Scandinavica* 5 (2), 181-191.

LOCKIE, J. D. (1964): The breeding density of the Golden Eagle and Fox in relation to food supply in Wester Ross, Scotland. *The Scottish Naturalist* 71 (2), 67-77.

— — & STEPHEN, D. (1959): Eagles, lambs and land management on Lewis. *J. Anim. Ecol.* 28, 43-50.

MACARTHUR, R. H. (1955): Fluctuations of animal populations, and measure of community stability. *Ecology* 36, 533-536.

— — & PIANKA, E. R. (1966): On optimal use of a patchy environment. *Amer. Natur.* 100, 603-609.

MARGALEF, R. (1957): La teoría de la información en Ecología. *Mem. R. Acad. Cien. Ar. Barcelona* 32, 373-449.

MURIE, A. (1944): The Wolves of Mount MacKinley. Chap. 8: Golden Eagle. Washington.

PIANKA, E. R. (1969): Sympatry of desert Lizards (*Ctenotus*) in Western Australia. *Ecology* 50 (6), 1012-1030.

SCHOENER, T. W. (1969): Models of optimal size for solitary predators. *Amer. Natur.* 103, 277-313.

— — (1971): Theory of feeding strategies». *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 2, 369-404.

SIEGEL, S. (1956): Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. McGraw-Hill, New York.

STEMMLER, C. (1955): Der Steinadler in den Schweizer Alpen. Schaffhausen.

SULKAVA, S. (1959): On the food habits of Golden Eagle south of the reindeer management area. *Suomen Riista* 13, 69-72.

— — & RAJALA, P. (1966): Diet of the Golden Eagle (*Aquila chrysaëtos*) during the nesting period in the Finnish reindeer husbandry area. *Suomen Riista* 19, 7-19.

THIOLLAY, J. M. (1967): Essai sur les rapaces du midi de la France. Distribution-Ecologie. Tentative de Dénombrement. Aigle royal, *Aquila chrysaëtos chrysaëtos* (L.). *Alauda* 35, 140-150.

VOSCÁR, J., MOSANSKY, A. & PALASTUX, J. (1969): Zur Bionomie und ökologischen Verbreitung des Steinadlers (*Aquila chrysaëtos* L.) in der Ostslowakei. *Zoologiské Listy* 18 (1), 39-54.

ZASTROV, M (1946): Om kungsörnens (*Aquila chrysaëtos* L.) utbredning och biologi i Estland. *Var Fagelvärld* 5, 64-80.

BIOLOGIA DEL AGUILA CALZADA *(HIERAAËTUS PENNATUS)* DURANTE EL PERIODO DE NIDIFICACION EN NAVARRA

Juan Jesús IRIBARREN
Pamplona

Introducción (*)

El Aguila Calzada *(Hieräetus pennatus)* es una rapaz europea relativamente poco estudiada. El presente trabajo trata de su biología durante los seis meses de permanencia en sus zonas de nidificación. Se ha desarrollado a lo largo de cuatro temporadas.

Los datos aquí presentados se refieren principalmente a una única pareja, que ha nidificado año tras año en un bosquete de roble y encina, situado en la zona media de Navarra.

Tanto el macho como la hembra han venido a nidificar en dicho bosquete durante 1971, 1972, 1973 y 1974, y mediante la toma de fotografías cercanas creo poder afirmar que se trata de los mismos individuos.

Como el marcaje de las aves rapaces adultas es sumamente difícil, si no imposible, he recurrido para su identificación (en este caso se trata de una pareja formada por individuos de fase clara) a tener en cuenta el número y la forma de las manchitas que tienen estas aves en el envés de sus alas, cerca de su articulación, y que se observan muy bien cuando el ave está en el nido. Estas manchitas permiten identificar a los adultos, a pesar de las mudas que llevan consigo la aparición o desaparición de algunas de ellas. Realizando comparaciones con los adultos en años consecutivos, se llega a la conclusión de que se trata, en nuestro caso, de las mismas aves.

Además de la pareja citada, se han realizado observaciones con otras parejas, cuyo nido se ha encontrado o no.

(*) Dedico este trabajo a José Antonio Valverde, pionero de la conservación de la naturaleza en España, y a Antonio Rodríguez Arbeola y a José Antonio Juez, con los que conjuntamente he realizado infinidad de observaciones en el campo sobre la nidificación del Aguila Calzada.

Durante los últimos cuatro años se han realizado cientos de observaciones, desde la llegada de las águilas calzadas al lugar de nidificación hasta su partida.

HÁBITAT

El hábitat del Aguila Calzada durante su estancia en Europa se compone fundamentalmente de dos biotopos: un bosque donde el ave reposa, duerme, nidifica y caza algo a veces, y otro biotopo desforestado, formado por terrenos cultivados o sin cultivar, de escasa cobertura vegetal, preferentemente quebrado u ondulado, en el que el ave caza habitualmente.

Como todas las águilas, el águila calzada tiende a utilizar muy poco el vuelo batido y mucho el vuelo a vela, por lo cual se encuentra en parajes en los cuales existan corrientes térmicas o de ladera.

En Navarra se le encuentra nidificando en bosques de pino silvestre, en bosque de varias especies de robles, en bosques de encina, o en bosques mixtos. También ocupa algunos hayedos mixtos de la provincia, y ha sido observada (escasa) en los pinos carrascos de la Bardena. Estos bosques se sitúan preferentemente en colinas y terrenos ondulados.

Las técnicas de caza observadas para esta especie son fundamentalmente dos: 1) En terrenos descubiertos, volando a bastante altura y picando oblicuamente hacia su presa; 2) Al acecho, emboscada en un árbol desde donde se lanza rápidamente hacia su presunta presa. Este método de caza lo utiliza en filos de bosque o incluso dentro de los mismos y para capturar sobre todo pollos de aves volantonas (observado para capturar Perdiz Roja en bebedero). El Aguila Calzada tiene un amplio espectro alimenticio, incluso en tamaño, pues llegan a capturar piezas tan grandes como conejos y tan pequeñas como pájaros del género *Sylvia*. Al final del período de nidificación caza pollos volanderos de aves muy cerca de su nido, principalmente la hembra, ya que estando en hide, he oído más de una vez el grito del mirlo joven, un aleteo del águila, un ruido sordo y un adulto que trae al nido un pollo de mirlo.

31.3.72: Dos calzadas en vuelos emparejados.
3.4.72: Otra pareja de calzadas en su lugar de nidificación.

1973.—6.4.73: Pareja de calzadas sobre su territorio.
7.4.73: Otras dos parejas de calzadas sobre su territorio.

Se observan sendos individuos de otras dos parejas sobre su territorio.

1974.—3.4.74: No se observan calzadas en los territorios donde nidifican tres parejas.
6.4.74: Una pareja de calzadas sobre su territorio.

Partida postnupcial.—Ultimas observaciones en los territorios de nidificación.

1969.—20.9.69: Vuelos conspicuos, con rápidos ascensos y descensos de dos calzadas sobre su territorio de nidificación, con típico griterío.

1971.—5.9.71: Se observa un joven del año.
17.9.71: Vuelos conspicuos de pareja de adultos gritando mucho.
25.9.71: Una calzada adulta que viene a dormir al bosque donde ha criado (última observación de adulto sobre su territorio de nidificación).

1972.—9.9.1972: Se observa un joven volandero llamando a un adulto con gritos de pollo pequeño; se van juntos. El lazo padres-hijos todavía no se ha roto.

1973.—20.9.73: Después de recorrer tres bosques en donde nidifican tres o cuatro parejas, solamente observo un individuo probablemente adulto, que quizá se queda a pernoctar en uno de los bosques.

Migración.—Los datos siguientes se refieren a observaciones en Ibañeta (Pirineo Navarro).

23.9.67: Cuatro aves cruzan el Pirineo por el monte Ibañeta-Lindux en migración postnupcial.
25.8.68: Un ave cruzando el Pirineo.

En 1972 durante el período de migración postnupcial se recuentan 18 aves cruzando la zona de Ibañeta.

Durante la última semana de agosto y todo el mes de septiembre de 1973, se cuentan 13 aves pasando por el Lindoux. La primera Calzada pasó el 3.9.73 y la última el 28.9.73. Se acusó un máximo de siete individuos que cruzaron el Pirineo en la segunda semana de septiembre.

COMPORTAMIENTO TERRITORIAL Y NUPCIAL

Una vez llegada un Aguila Calzada al bosque que ha elegido como lugar de nidificación, lo primero que hace es patentizar su presencia.

Para ello, y según mis observaciones, utiliza tres sistemas distintos y complementarios:

1.° Ejecución de vuelos conspicuos con posturas ritualizadas. El vuelo básico territorial consta de varios ascensos y descensos que el ave puede realizar casi en el mismo punto o bien desplazándose, con lo que resulta un vuelo festoneado con ondas bien acusadas. Estos movimientos son los básicos, y comportan, sin duda, un elemento sicológico de ataque en el descenso y un elemento sicológico de huida en el ascenso.

La postura en el descenso consiste en la adopción entre cuerpo y alas de una silueta muy parecida a un corazón, la postura en los ascensos es parecida a una W. A este tipo de vuelo que pudiéramos llamar básico y realizado a gran presión sicológica, pueden añadirse variaciones, como por ejemplo, giros sobre el eje del cuerpo en los descensos y un rápido batir de alas con el clásico grito kli, kli, kli y que podría tratarse de «actividad de desplazamiento» para poder dar escape a una tensión sicológica excesivamente alta.

2.° Con vientos de ladera favorables, opino que otro sistema del águila para patentizar su presencia es el mantenerse prácticamente inmóvil en el aire, a buena altura, casi sin batir alas. Este procedimiento de oteadero podría servir además para la localización de otros individuos o parejas de su misma especie. Al igual que los vuelos conspicuos citados en el punto primero, este segundo sistema puede ser ejecutado por el macho, por la hembra o por la pareja en forma conjunta.

3.° Cuando no hay viento y, sobre todo, en días de sol, cuando éste se encuentra a poca altura sobre el horizonte, las águilas utilizan un tercer procedimiento «presencial», que consiste en colocarse posadas en lugares visibles, con su pecho cara al sol, de tal forma que pueden ser detectadas desde muy lejos. Es de advertir que según estudios luminotécnicos el color que mejor se

visualiza sobre un fondo verde es precisamente el blanco. Un águila calzada posee de esta forma un gran efecto semafórico. Este comportamiento conspicuo presencial se pone de manifiesto porque cuando el águila se intranquiliza o se siente observada, rápidamente gira dando la espalda al observador y el ave se vuelve críptica; este hecho lo he experimentado con muchas observaciones, concordando con el comportamiento del petirrojo, que también da la espalda al observador si es intranquilizado, sustituyendo su pecho anaranjado, que es conspicuo contra el fondo verde, por su espalda de color verde oliva y por tanto críptica.

Este sistema de semáforo utilizado por el águila calzada lo pone en práctica generalmente el macho, que posee un pecho muy blanco, mientras que la hembra lo tiene ocráceo. Este efecto de indicación presencial semafórico lo he observado en cuatro especies mediterráneas, cuyo pecho es muy blanco: el Aguila Calzada, la Perdicera, la Culebrera y el Alcaudón Común.

Los tres sistemas descritos para evidenciar su presencia en determinado territorio servirán para reivindicarlo, impidiendo su ocupación por otros individuos de su especie, y asimismo para la atracción de un presunto cónyuge, suponiendo que el propietario del territorio no tenga pareja.

En la especie estudiada los sistemas citados para patentizar su presencia en el territorio son utilizados principalmente cuando las aves llegan para comenzar su ciclo de nidificación (abril) y unos pocos días antes de su partida.

Los vuelos nupciales son de características distintas, y se pueden definir como vuelos pareados, con los cuales parece buscarse una coordinación y una conexión entre los componentes de la pareja.

Típico es el vuelo emparejado del Buitre Leonado. He observado en varias ocasiones vuelos emparejados en el Aguila Calzada y en el Aguila Culebrera, en los que se suele ver volar la hembra bajo el macho y con un sutil movimiento de alas (de tal forma que sus puntas casi se tocan por encima de la cola) parece un cónyuge indicar al otro su voluntad de descenso; desciende un cónyuge y en seguida el otro, y pueden más tarde ocurrir una cópula. Se trata pues de un movimiento que es comprendido por la pareja. Los vuelos nupciales así definidos sirven también para lograr entre los componentes de la pareja una coordinación ace-

saria para que el macho, que viene con la presa para la hembra o prole, se la pase en vuelo a la hembra que vuela bajo él, bien para que la hembra coma o para que la dé de comer a sus hijos (Aguilucho Pálido, Halcón Peregrino, Alcotán).

A veces, y sobre todo en ciertas especies, los vuelos nupciales no son tan conspicuos; simplemente la pareja evoluciona en círculos (Milanos).

Se ha definido el territorio en las aves como aquella parcela de terreno que es defendida contra otros individuos de la misma especie. Pero también interesa definir el área de acción, más amplia que el territorio propiamente dicho y que sería el espacio utilizado por ella para cumplir su ciclo biológico completo en la época correspondiente. En las rapaces este territorio sería la suma del terreno en el que reposa y anida y del terreno en que caza. Estos espacios pueden ser adyacentes o no.

A mi juicio, los terrenos de caza son poco o nada defendidos y los espacios de nidificación son defendidos en el Aguila Calzada, pero no poseen límites estrictos; esta defensa se hace muy patente cuando estas águilas llegan para nidificar (primeros días de abril).

Si se trata de pequeños bosques con límites topográficos netos, los vuelos territoriales de las calzadas suelen ceñirse a tales límites. En grandes bosques homogéneos donde pueden anidar más de una pareja de calzadas, es difícil o imposible precisar los límites de los territorios defendidos. Cuando existe una pareja ya establecida y llega otra nueva, esta última es hostigada, pero puede llegar a instalarse a una distancia de la primera de unos trescientos metros. Una vez establecida la segunda pareja disminuye la hostilidad mutua. Cuando las Aguilas Calzadas han elegido nido, el sistema defensivo es centrífugo, con un máximo de intensidad para defender el nido y decreciendo conforme nos apartamos de él

Conducta de reproducción y crianza

Elección del nido

En los parajes estudiados de nidificación, en todos los cuales existían nidos, no hemos observado la construcción de ningún nido nuevo; siempre han nidificado en nidos antiguos, sobre

cuya plataforma de ramas secas construyen la cubeta interna con ramillas y en los bordes depositan ramas verdes de roble, enebro y encina, desde el momento en que se produce la elección de un determinado nido. La colocación de tales ramas verdes puede tener un efecto de marcaje del nido elegido. Parejas adultas observadas solamente han elegido, marcado y reconstruido un nido, mientras que parejas compuestas por uno o los dos cónyuges inmaduros suelen marcar con ramitas verdes varios nidos viejos.

En la pareja M, observada durante cuatro años, la elección del nido y su reconstrucción se verifica hacia mediados de abril, habiéndose observado primeras entradas al nido elegido el 12.4.72, el 14.4.73 y el 14.4.74.

La construcción del nido y las cópulas se desarrollan de acuerdo con una cronología muy estricta en parejas adultas. Si existen inmaduros tal cronología presenta una mayor dispersión de fechas: el 25.5.73 reconstruye un nido viejo, aportando ramas secas, una pareja que no llegó a nidificar, compuesta seguramente por uno o dos inmaduros; el 12.5.74 reconstruye un nido antiguo una pareja inmadura.

Cópulas

Se han observado cópulas en las siguientes fechas: 12.4.72, cópula en rama seca, de pareja adulta. 28.4.73, cópula de calzadas adultas. 29.4.73, cópula de Calzadas inmaturas. 10.5.73, probable cópula de una pareja inmatura.

Puesta

El 29.4.72 la pareja M tiene dos huevos. El 1.5.74 la pareja M tiene dos huevos. El 5.5.74 la pareja S1 tiene dos huevos.

Eclosión de los pollos

El 18.6.71 la pareja M tiene al menos un pollo nacido. El 29.6.72 la pareja M tiene dos pollos (el 1.6.72 había dos huevos). El 14.6.73 la pareja M tiene en el nido un pollo y un huevo con el extre-

mo ancho roto. El 16.6.73 la pareja M tiene dos pollos. El 5.6.74 la pareja M tiene un pollo y un huevo (el 3.6.74 dos huevos). El 8.6.74 la pareja M tiene dos pollos. El 8.6.74 la pareja S1 tiene un huevo y el otro con agujero por el que sale el pico del pollo. El 9.6.74 la pareja S1 tiene al menos un pollo. El 11.6.74 la pareja S1 tiene dos pollos.

Abandono del nido por parte de los pollos

El 5.8.71 se vuela del nido el mayor de los dos pollos de la pareja M. La noche anterior ambos pollos la habían pasado en una rama muy cercana al nido.

El 8.8.71 abandona el nido el pollo menor de la pareja M.

El 25.7.72 hay un pollo en el suelo que se vuela. El otro está en el nido y también se marcha (pareja M).

El 6.8.73 hay solamente un pollo en el nido de la pareja M que se vuela (el 29.7.73 estaban todavía los dos pollos en el nido).

El 18.7.74 se vuela del nido el pollo mayor, quizá vuelo prematuro (pareja M) (A. Rodríguez Arbeloa).

El 25.7.74 se va por las ramas el pollo menor de la pareja M.

El 25.7.74 el único pollo de la pareja S1 se vuela al ver al observador. Como vuela mal, se le coge y se le sube al nido.

El 27.7.74 el único pollo de forma oscura de la pareja S1 se vuedve a tirar del nido. Se le coge y se le pone encima de una rama.

Período de incubación

1974.—Pareja M: un mínimo de treinta y seis días desde que se observa una puesta de dos huevos hasta que se observa en el nido un huevo y un pollo.

Pareja S1: un mínimo de treinta y cinco días desde que se observa la puesta de dos huevos hasta que se observa un huevo eclosionado y el otro intacto.

Pareja S1: un mínimo de treinta y seis días desde que se observa la puesta de dos huevos hasta que se observa un huevo y un pollo.

Pareja S1: un mínimo de treinta y ocho días desde que se observa la puesta de dos huevos hasta que se observan dos pollos.

Período de estancia de los pollos en el nido

En 1971 el período de estancia de ambos pollos fue de cincuenta y un días, con un error de un día (pareja M).

En 1973 los pollos de la pareja M estuvieron en el nido cincuenta y dos o cincuenta y tres días.

En 1974 el pollo mayor estuvo solamente en el nido cuarenta y cuatro días, abandonándolo seguramente de forma prematura. El pequeño estuvo en el nido cincuenta o cincuenta y un días.

Período en el que la madre duerme en el nido a partir de la eclosión de los pollos

La hembra de la pareja M duerme en el nido, cubriendo a los pollos hasta los treinta o treinta y un días a partir de la fecha de nacimiento de los mismos, fecha en que el mayor de los pollos ya no presenta blanco en su plumaje, y el menor ostenta algo de blanco en la cabeza.

Período en el que los pollos son directamente alimentados por su madre

Puede afirmarse que los pollos empiezan a comer solos, al menos parte de su comida, a los veinte o veintiún días de edad. Entretanto, únicamente hemos observado a la madre dando de comer a los pollos de pico a pico.

Período de dependencia de los jóvenes volanderos respecto a los padres

Es interesante determinar el período de dependencia de los jóvenes, una vez que han abandonado el nido.

El 9.9.72 se observó a un joven que llamaba a un adulto de la pareja M con el grito típico de pollo en nido. Indudablemente, todavía no se había roto el lazo familiar. Teniendo en cuenta que ambos pollos habían abandonado el nido el 25.7.72, resulta que a

los cuarenta y siete días del abandono del nido seguía la familia unida. Creo, no obstante, que esta unión estaba a punto de romperse, porque a partir de mediados de septiembre no hemos observado jóvenes en los lugares de nidificación, los cuales deben emigrar pronto; los adultos observados posteriormente suelen realizar espectaculares vuelos territoriales, cuyo fin es, sin duda, patentizar su presencia en el bosque, en el que ha nidificado, que pronto abandonarán, emigrando a Africa. Así, he observado estos vuelos conspicuos realizados por la pareja con mucho griterío el 20.9.69 y el 17.9.71.

Alimentación

A continuación se enumeran las diferentes especies de presas que los adultos han aportado a los nidos estudiados (espectro alimenticio cualitativo).

Mamíferos:

Conejo y gazapo *(Oryctolagus cuniculus)*, presa muy frecuente.
Lirón careto *(Elyomis quercinus)*.
Micromamíferos diversos no identificados.

Aves:

Gavilán *(Accipiter nisus)*.
Perdiz Roja *(Alectoris rufa)*, generalmente pollos.
Codorniz *(Coturnix coturnix)*, probables pollos.
Tórtola *(Streptopelia turtur)*, probables pollos.
Arrendajo *(Garrulus glandarius)*, pollos.
Urraca *(Pica pica)*.
Córvidos (*Corvus* spp.).
Zorzal Charlo *(Turdus viscivorus)*, probable.
Mirlo *(Turdus merula)*, pollos, presa frecuente.
Curruca, probablemente carrasqueña *(Sylvia cantillans)*.
Aláudidos.
Gorrión Común *(Passer domesticus)*, pollos.

Reptiles:

Solamente en una ocasión trajo al nido, un adulto, algo que parecía un lagarto *(Lacertidae?)*.

COMUNICACIONES VOCALES

De mis observaciones pueden deducirse:

Gritos de adultos:

Bi-bi, grito bisilábico, con la primera sílaba de tono algo más alto que la segunda, a mi juicio, grito de contacto.

Kli-kli-kli..., grito formado por tres o más sílabas de igual entonación, posee, a mi juicio, valor presencial, con más énfasis que el grito anterior.

Kli-kli-kli... yück- yück- yück... larga serie de gritos que generalmente emite el macho cuando trae presa, contestado por la hembra que espera con un kliac-kiac-kiac-kiac, emitido en estado de gran excitación.

Gritos de pollos:

Pcht-pcht-pcht, sumamente insistente, emitido por los pollos cuando necesitan a su madre o a algo que ella puede dar; indicaría hambre, necesidad de ser cubiertos por la madre.

Trrr-tititi, grito cuya significación no he encontrado.

SOBRE UNA POSIBLE MIMICRÍA EN ÁGUILAS DEL GÉNERO *Hieraaëtus*

Han sido citados ejemplos de especies de aves rapaces miméticas de otras (mimicría), de las cuales una especie puede ser «inocua» frente a presas rápidas, y la otra puede ser una especie muy agresiva. Realmente es muy difícil demostrar que esto es así, aunque el parecido entre ambas especies suele ser tan llamativo y tan poco «probable» que no es fácil admitir que tal parecido se deba al azar.

Se han citado como especies miméticas *Harpagus diodon* y *Accipiter bicolor*, cuyo parecido, suponiendo las aves posadas, es muy notable.

La primera especie citada se alimenta de insectos y la segunda se alimenta de aves; dichas especies presentan un área geográfica de distribución similar en Sudamérica, y presentan mimetismo en plumajes juvenil y adulto.

Willis ha sugerido que el *Buteo albonotatus* es mimético «en vuelo» del zopilote *(Cathartes aura)*, al cual se parece en color y

forma de vuelo. Este mismo autor sugiere que esto hace posible que el citado *Buteo* vuele cerca del suelo alimentándose de roedores, ya que estos prestan muy poca atención a los zopilotes, que solamente se alimentan de carroña.

Sin duda entre las rapaces que cazan sobrevolando un cierto territorio, como es el caso de casi todas las especies del género *Hieraaëtus*, puede tener un gran valor adaptativo el que su diseño alar inferior se parezca al de otras aves inocuas o inofensivas, muy voladoras, muy visualizables y que, por tanto, «consigan» que las presas potenciales de las primeras no reaccionen escapándose a tal diseño, y por tanto tampoco al de las especies auténticamente predadoras. Esto se podría definir como mimetismo en vuelo.

Para que se dé el mimetismo en vuelo entre dos especies de aves (en este caso es la más agresiva la que puede sacar ventaja), será preciso: 1.° que la especie «inocua» sea relativamente abundante, y que sea muy y muchas veces visible en vuelo, y 2.° que si se trata de especies migradoras llegue a los cuarteles de nidificación e invernada antes que la especie agresiva mimética de la primera.

Esta dos condiciones se dan en las dos fases (clara y oscura) del Aguila Calzada con relación a sus hipotéticas especies miméticas:

a) Fase clara: La distribución de los tonos blanco y negro en la parte inferior del Aguila Calzada, fase clara, resulta llamativa, siendo una de las rapaces más fáciles de identificar en vuelo, pero es que este diseño tiene un gran parecido con el correspondiente del Alimoche, ave en general «inocua», que apenas se alimenta de presas vivas, que es muy voladora y «que se le ve mucho».

b) Fase oscura: Podría ser mimética del Milano Negro, con el que se le confunde a menudo, en vuelo. En este caso el ave «inocua» es muy abundante y ocupa los biotopos del Aguila Calzada, es ave que está en el aire mucho tiempo; «se le ve mucho».

Tanto el Alimoche como el Milano negro se marchan a Africa antes que el águila calzada y también vuelven a Europa antes que esta última especie.

El mimetismo en vuelo pudiera también darse en el Aguila Calzada australiana (*Hieraaëtus morphnoides*) con el más abundante Milano Vocinglero (*Haliastur sphenurus*), que sería mimé-

tico de la fase clara del águila enana, poseyendo ambas aves un diseño alar muy elaborado y muy parecido en sus partes inferiores. Poseen la misma distribución geográfica y así se dice que fácilmente se confunden ambas especies.

Aquí también ocurre que la especie «inocua» es abundante y muy voladora, y de este parecido sacaría partido, al cazar, el águila enana, que es una especie muy próxima de nuestra Aguila Calzada, con la que forma una superespecie.

La fase oscura del águila enana se parece en vuelo y podría ser mimética, al igual que la fase oscura de nuestra Aguila Calzada, con el Milano Negro *(Milvus migrans)*, que también existe en Australia.

Summary

This is a general account on the biology and ethology of the Booted eagle, based on obsservations taken by the author during four years in Navarra (North Spain).

It is estimated that in the said Spanish province may breed a minimum of 40 pairs, from which about 25 per cent of the birds belong to the dark phase.

First arrivals of breeding birds fall between 28.III and 8.IV, and the last indigenous birds are still seen until 9-25 September.

Three kinds of territorial display are here described. Dates of egg-laying, mating and leaving of the nest, and periods of incubation, fledging and so on, are given, as well as some food and vocal information.

The author suggests an hipothetical mimicry relation between adult Aegyptian vulture and light phase, or between Black kite and dark phase of Booted eagle.

Bibliografía

Bernis, F.: Aves migradoras ibéricas.

Bernis, F.: Migración de Falconiformes por Gibraltar, 1972-73, *Ardeola*, vol. 19.

Bijleveld, M.: Birds of prey in Europe.

Brown & Amadon: Eagles, hawks and falcons of the world.

Bröwn, B.: Eagles.

— — African birds of prey.

Craighead, F. & C.: Hawks, owls and wildlife.

Etchecopar & Hüe: Les oiseaux du nord de l'Afrique.

Evans & Lathbury: Raptor migration across the straits of Gibraltar, *Ibis*, 1973.

Geroudet, P.: Les rapaces diurnes et nocturnes de l'Europe.

Grossman, H.: Birds of prey of the world.

IRIBARREN, J. J.: Paso otoñal de rapaces por el Pirineo occidental, comunicación en Primeras Jornadas Ornitológicas Españolas, 1968.
— — Nidificación y comportamiento del Aguila Calzada, *Vida Silvestre*, n.º 8.
— — La migración de rapaces por el monte Lindux (Pirineos), sep. 1973, *Vida Silvestre*, núm. 12.
LACK, D.: The life of the robin.
LORENZ, K.: El comportamiento animal y humano.
HARKNESS & MURDOCH: Birds of prey in the field.
MACKWORTH & PRAED: Birds of West Central and Western Africa.
MEINERTZHAGEN, R.: Pirates and predators.
PORTER, R.: Flight identification of European raptors.
SERVENTY: The birds of the Western Australia.
SLATER: Australian birds.
SUETENS, W.: Notes sur l'écologie de l'aigle de bonelli et de l'aigle botté en Espagne meridionale, *Ardeola*, vol. 15.
TINBERGEN, N.: The animal in its world.
— — Social behaviour in animals.
VALVERDE, J. A.: Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres.

SOBRE EL AREA DE INVERNADA DE *FALCO NAUMANNI* EN ESPAÑA (*)

J. ANDRADA & A. FRANCO
Estación Biológica de Doñana
Paraguay, 1, Sevilla

Con motivo de un estudio sobre el Cernícalo Primilla, *Falco naumanni*, comenzado hace tres años, hemos comprobado la invernada de esta especie en una amplia zona del suroeste de España. Muy pocos datos concretos existen sobre el tema, pero ya IRBY (1875) habla de algunos invernantes en Gibraltar, igualmente CHAPMAN (1893) menciona invernantes en Andalucía y posteriormente BERNIS (1966) habla también de muy raros invernantes en localidades favorables de nuestra península, sin especificar más. La presente nota, como un subproducto de un trabajo más amplio sobre la ecología de *Falco naumanni*, es una contribución al estudio del «status» de la población invernante de esta especie.

Todas las observaciones se realizaron durante los meses de noviembre, diciembre y enero, de acuerdo con los límites de migración otoñal (primeros de octubre) y migración primaveral (primeros de febrero) establecidos para la especie (IRBY, 1875; CHAPMAN, 1893; BERNIS, 1974, entre otros, y datos propios).

AREA DE INVERNADA

En la figura 1 se detallan los puntos de observación invernal registrados durante los tres últimos años y junto a ellos el número máximo de individuos observados en cada colonia o localidad. Las colonias más frecuentemente visitadas son simbolizadas por un círculo, siendo obvio que en ellas el número de individuos censados debe aproximarse más a la realidad. La línea de puntos delimita la zona prospectada. Dentro de ésta hemos diferenciado con una línea de trazos la zona donde el 100 por 100 de las colo-

(*) Este artículo forma parte del volumen Especial de ARDEOLA en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

nias conocidas por nosotros (21 en total) mantienen individuos en invierno.

Características de la invernada

Las 42 localidades de observación, ya sean colonias o cazaderos con un total de 241 individuos, prueban que la invernada de *Falco naumanni* en el suroeste de España no es un hecho aislado o localizado, sino que se halla ampliamente difundido; además la población invernante representa a veces un porcentaje elevado de la total nidificante (en algunas ocasiones hasta un 68 por 100. Ver tabla 1). Cuando ha sido posible, en algunas colonias se ha comprobado por diferencias distintivas individuales (falta de plumas, etc.) que los individuos invernantes permanecen en la colonia durante la época de cría. Igualmente esta invernada no es esporádica, limitada a inviernos particularmente suaves, sino regular de unos años a otros. Nosotros la conocemos año tras año desde 1970. Valverde (com. pers.) desde 1964 en la catedral de Sevilla.

Tabla I

Colonia	Número de individuos		Invernantes
	Invierno	Verano	%
Loreto 72-73	5	25	20
Loreto 73-74	17	~ 25	~ 68
Camas 72-73	21	43	48 84
Mairena 72-73	15	28	53.57
Carmona 72-73	9	18	50
Sevilla 72-73	19	~ 50	~ 38

Se detallan, para las colonias citadas en ella, el número máximo de individuos censados tanto en verano como en invierno, así como el porcentaje que estos últimos representan con respecto del total de nidificantes. La colonia «Loreto» pertenece al término municipal de Espartinas. Estas colonias, junto con la de Gerena, son las representadas en la figura 1 como las más regularmente visitadas. Todas ellas pertenecen a la provincia de Sevilla.

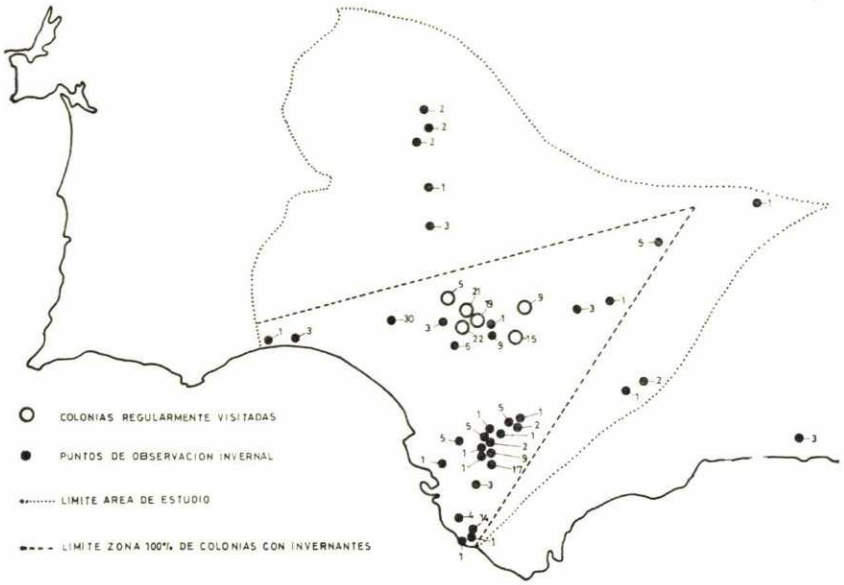


Fig. 1.—Muestra el área de España donde se ha realizado el presente estudio sobre la invernada de *Falco naumanni*. Se detallan los puntos de observación invernal, en su mayoría colonias estivales de cría, diferenciando las más regularmente visitadas. Asimismo se indica la zona donde el 100 por 100 de las colonias conocidas mantienen individuos en invierno. Los números junto a cada localidad dan el valor máximo de individuos observados en invierno.

Sin embargo el número de invernantes de una misma colonia está sujeto a una cierta variabilidad de un año a otro. Concretamente, una colonia que mantenía en el invierno de 1972-73 cinco individuos, presentaba al invierno siguiente diecisiete (ver tabla I). Es de suponer, por tanto, que algunas colonias se muestren total o parcialmente migradoras en el transcurso de los años.

En la figura 1 se aprecia que el área limitada por la línea de trazos coincide aproximadamente con el valle del Guadalquivir. La generalización de la invernada debe obedecer a la existencia en esta zona de un óptimo para sus requerimientos ecológicos, tales como factores climáticos y tróficos. El mesoclima característico del valle del Guadalquivir posibilita la actividad durante todo el año de un gran número de insectos que suponen la base de la alimentación de esta especie, tanto en verano (BERNHAUER en GLUTZ, BAUER y BEZZEL, 1971; BLONDEL, 1964; FRANCO y AN-

DRADA, inédito) como en invierno (FRANCO y ANDRADA, inédito). Fuera del área mencionada las colonias u observaciones de invernantes son más irregulares y se localizan en puntos particularmente favorables. Por ello no descartamos la presencia de individuos invernantes fuera de la zona estudiada. De hecho tenemos referencias, que consideramos fidedignas, de invernantes en la provincia de Granada (ver fig. 1).

SUMMARY

During the last three years we have verified an extensive wintering of *Falco naumanni* in Southwestern Spain. It occurs every year and it is not a result of particularly mild winters.

The valley of the Guadalquivir river has certain ecological characteristics which make it particularly suitable for wintering.

BIBLIOGRAFÍA

BERNIS, F. (1966): Aves migradoras ibéricas. Pub. Soc. Esp. Orn.

— — (1974): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar, verano-otoño 1972-1973. *Ardeola* 19: 151-224.

BLONDEL, J. (1964): Notes sur la biologie et le régime alimentaire du Faucon crecerellette, *Falco naumanni*. *Nos Oiseaux*, 27: 294-298.

CHAPMAN, A. & BUCK, W. J. (1893): Wild Spain.

GLUTZ, BAUER & BEZZEL (1971): Handbuch der Vogel Mitteleuropas, 4.

IRBY, H. L. (1875): The Ornithology of the straits of Gibraltar. London.

SOBRE LA ETOLOGIA INVERNAL DE *FULICA ATRA* L. (*)

Valentín PEREZ MELLADO

Introducción

El comportamiento invernal de *Fulica atra* es poco conocido, debido al hecho —general en casi todas las publicaciones sobre etogramas de una especie— de que los autores de trabajos sobre la focha han hecho mucho más hincapié en cuestiones referentes a la conducta sexual y reproductora en general. Así, encontramos monografías con abundante información sobre las pautas en época de celo de la focha (Kornowski, 1957), que, sin embargo, apenas dicen nada de los bandos invernantes. Por otro lado, en la obra de Glutz von Blotzheim et. al. (1973) se puede encontrar una documentada revisión de casi todos los trabajos publicados sobre la conducta de esta especie. Revisión en la que el comportamiento invernal es tratado, normalmente, de forma secundaria y siempre como comparación a las pautas típicas de la época de celo.

El presente trabajo intenta ser una pequeña contribución al conocimiento de algunos aspectos etológicos a los que, hasta ahora, poco se había prestado atención.

Material y métodos

Las observaciones fueron realizadas con mayor o menor intensidad a lo largo del otoño-invierno de 1972-73 y 1974-75, y esporádicamente en la temporada 1973-74.

Tres han sido las localidades preferentes de observación: 1) Lucio artificial del Laboratorio Luis Bolín del Coto de Doñana (Huelva); 2) Embalse del Vellón (Madrid), y 3) Embalse de Santillana (Madrid). Se emplearon prismáticos 8 × 40 y 20 × 60, telescopio de 20 a 60 aumentos y cámara fotográfica con tele-

(*) Publicado en el volumen Especial de Ardeola, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

objetivo de 300 mm. La toma de datos se hizo usualmente en libretas de campo y, a veces, en magnetofón.

Hemos dividido la exposición de nuestros resultados en siete secciones. Somos conscientes de la artificialidad de estas subdivisiones, pues entendemos el comportamiento de una especie como un todo global en el cual unas conductas se imbrican con otras y donde el fraccionamiento en determinadas unidades sólo es un instrumento que permita comprender mejor la totalidad.

1. Comportamiento locomotor

Natación.—Los movimientos natatorios normales en aguas tranquilas van acompañados de balanceos rítmicos de cabeza y cuello sincronizados con los de las patas tal y como, incidentalmente, pudimos comprobar en un ejemplar del Vellón que, debido con toda probabilidad a una herida o malformación, llevaba su pata derecha siempre estirada hacia atrás y fuera del agua, esta pata se movía sincrónicamente con el cuello, alcanzando ambos a la vez el punto de máxima extensión. Es de resaltar el hecho de que esta sincronización de patas y cuello no existe, al parecer, en otras especies de fochas americanas como *Fulica armillata* (Navas, 1960).

Vuelo y corre/vuela.—El vuelo ha sido descrito por Kornowski (1957). Este mismo autor describe el corre/vuela siempre precedente al vuelo, que consideramos también nosotros como una pauta con entidad propia y no sólo como una primera fase del verdadero vuelo. Apoyando esto podemos citar un gran número de observaciones de huida en las cuales la focha utiliza el corre/vuela para alejarse hasta 200 metros incluso del foco de peligro, pero una vez pasada la alarma, se detiene sin levantar el vuelo realmente en ningún instante.

La focha mantiene en el corre/vuela cuello y cabeza estirados hacia adelante en la misma línea del tronco que va más o menos paralelo al agua. Si se trata de un auténtico despegue, a medida que el animal va tomando altura, las patas se estiran hacia atrás hasta quedar sobresalientes tras la cola y con los dedos algo colgantes.

Salida del agua a tierra.—Las fochas suelen llevar asimismo cabeza, cuello y tronco inclinados hacia delante y las alas entreabiertas, posiblemente para guardar un mayor equilibrio, ya que el tronco se balancea rítmicamente a derecha e izquierda. Esta inclinación del cuello y tronco aumenta proporcionalmente con la velocidad de la marcha.

El resto del comportamiento locomotor, aterrizaje y despegue, marcha por tierra, etc...., es de sobra conocido, por lo que omitimos su descripción. Por otra parte, las pautas de zambullidas, buceo especialmente, las incluimos al hablar de la conducta alimenticia, separándonos así de las clasificaciones de otros autores,

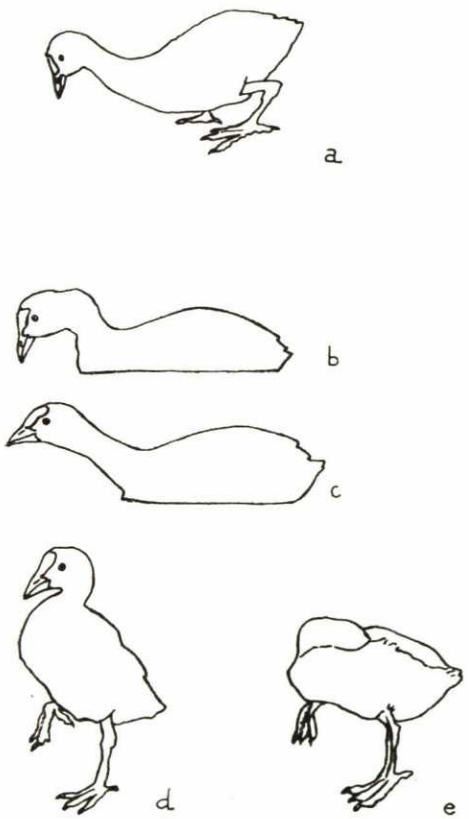


Fig. 1.—Etología de *Fulica atra*: a, picoteo en tierra; *b*, final de la pauta de búsqueda («encontrado«); *c*, pauta de búsqueda; *d*, descanso en tierra; *e*, dormir.

pues a nuestro juicio se trata de actividades del todo ligadas a la consecución de comida.

2. Comportamiento alimenticio

La alimentación de la focha se caracteriza por un acusado eclectismo. W. E. Collinge (citado por Witherby, 1948) analiza 157 estómagos en los cuales halla: 84,1 % de materia vegetal y 15,9 % de materia animal, de los que: 15 % es hierba, 2,3 % peces, 0,9 % huevos de peces, 26,8 % insectos, 4,6 % moluscos y 3,23 % gusanos. A veces huevos de *Podiceps cristatus* e incluso pollos de patos.

Vemos, pues, que a pesar de ser la materia vegetal dominante en la dieta (sobre todo en la invernal), los animales, especialmente los insectos (larvas de Odonatos, Hemípteros, Coleópteros, etc.), tienen también gran importancia. Esporádicamente las fochas presentan conductas de tipo predador (hecho bastante común en toda la familia de los Rálidos), en algunos casos hacia córvidos que suponen un peligro para el éxito de la pollada, como *Corvus corone* (Alley y Boyd, 1947; Sage, 1969; Blackett, 1970), en otros casos hacia aves cansadas que se posan en el agua y a las cuales atacan hasta matarlas y seguidamente devorarlas (Pricam, 1967).

La conducta alimenticia de la focha será entonces tan variada como su dieta.

a) *Alimentación en tierra*

Picoteo de granos y semillas.—Similar en sus movimientos al de las gallinas domésticas, el cuello aparece ligeramente encorvado hacia arriba y la cabeza tiende a ser perpendicular al plano del suelo, los movimientos son rápidos, sin pausas entre ellos (fig. 1 a).

Corte de hierba.—Cuello encorvado hacia delante y bajo, pico lateralizado, patas algo flexionadas (en algunos casos las fochas llegan incluso a sentarse mientras cortan la hierba). En esta postura la focha corta la hierba, nunca la arranca.

En tierra las fochas comen casi siempre hierba, por lo que es el último patrón descrito el que se observa con más frecuencia.

El picoteo de semillas y granos lo observamos casi exclusivamente en ciertas condiciones experimentales preparadas por nosotros.

b) *Alimentación en agua*

Picoteo en aguas someras.—Similar al picoteo de granos y semillas, en agua de pocos centímetros de profundidad.

Búsqueda.—Denominamos así la conducta exploratoria, nadando por aguas relativamente profundas y que precede a las zambullidas y el buceo. El cuerpo se encuentra inclinado hacia delante unos 10°, el cuello hacia delante y arriba unos 45°, la cabeza y porción superior del cuello se mueven de vez en cuando a derecha e izquierda (ver fig. 1 c). Con esta conducta la focha busca tanto la comida a ras de agua (partículas alimenticias en suspensión) como la sumergida en el fondo. En el momento en que la focha ha encontrado algo comestible su cabeza se verticaliza aún más y queda inmóvil en esta posición durante unas décimas de segundo antes de picotear el agua o zambullirse (fig. 1 b). Denominamos a esta última postura «encontrado», y su aparición es tan notoria que, con algo de práctica, permite predecir el momento en que una focha va a zambullirse o picotear el agua, o sea, el momento en que ha encontrado algo de comer.

Picoteo en aguas profundas.—Con el pico vertical «golpea» el agua rápidamente delante de sí. Esta pauta se expresa de forma aislada en algunas ocasiones, pero normalmente es el epílogo de una zambullida, pues las plantas arrancadas del fondo afloran en alguna proporción a la superficie por simple flotación y la focha las recoge entonces con este picoteo característico.

Sacudir pico.—La focha mueve la cabeza lateralmente con gran rapidez, introduciendo a intervalos regulares el pico en el agua. Esta pauta se realiza después de una zambullida y tiene por objeto disgregar y tragar los trozos de materia vegetal sacados del fondo. Se observó en varios casos que esta pauta era ejecutada por ejemplares de un año de edad con movimientos mucho más rápidos, y a simple vista menos efectivos, pues estos jóvenes tardaban bastante más tiempo en deglutir las plantas que habían sacado del fondo.

Esta pauta puede también a veces presentarse aisladamente, en cuyo caso podríamos considerarla como un mero movimiento de limpieza del pico, de sustancias adheridas al mismo.

Beber.—La focha estira el cuello hacia delante horizontal al agua y abre el pico, bebiendo con un movimiento como de pala, subiendo de nuevo la cabeza para tragar. Esta pauta se observa ocasionalmente en los bandos que comen en el agua, si bien lo normal es que la realicen casi todos, o incluso todos los individuos que han estado comiendo en tierra durante largo tiempo y que vuelven de nuevo al agua. La postura que las fochas adquieren al tragar recuerda de forma sorprendente a los movimientos de amenaza propios de esta especie (ver más abajo).

Arranque de plantas aéreas.—Esporádicamente se observan algunos ejemplares que nadando estiran el cuello hacia arriba para alcanzar brotes de plantas acuáticas de tallo aéreo. Tiran de ellos hacia abajo hasta que logran arrancarlos, pasando a deglutirlos con los movimientos típicos.

A veces las fochas saltan incluso fuera del agua, elevándose unos centímetros sobre ésta para coger tallos tiernos de carrizo situados por encima de su cabeza (GLUTZ et al., 1973).

Zambullida completa.—Nuestra descripción coincide exactamente con la de KORNOWSKI (1957), la focha levanta la mitad anterior del tronco sobre el agua, estira el cuello hacia abajo y, apuntando en el lugar donde va a sumergirse, salta entonces hacia delante y se sumerge de un golpe potente de sus patas que adoptan en ese instante una posición divergente una con respecto a la otra. La salida es brusca y se produce por simple flotación; todo el cuerpo sale pues del agua, horizontal y simultáneamente. Al igual que *Gallinula chloropus*, la focha no utiliza las alas al zambullirse, moviendo la pata izquierda en el sentido de las agujas del reloj y la derecha en sentido contrario, asegurando así un máximo de efectividad en la propulsión.

Balanceo.—Denominamos así las zambullidas cortas (análogas en cierto modo al «up-ending» descrito por los autores ingleses en las anátidas) en las cuales *Fulica* no se eleva previamente del agua, ni efectúa el salto como en la zambullida completa, sino que simplemente mete la cabeza, cuello y mitad anterior del tronco

en el agua, mientras la mitad posterior se eleva con respecto a la horizontal, aunque a veces incluso desaparece completamente, para reaparecer instantáneamente en el orden inverso. Esto es, primero la mitad posterior del tronco, después su mitad anterior, el cuello y finalmente la cabeza.

KORNOWSKI afirma que este movimiento es utilizado por jóvenes y adultos para coger comida situadas en zonas de 10 a 20 cm. de profundidad, pero lo cierto es que esta pauta se puede observar frecuentemente en lagunas con profundidades de hasta 1,50 m., y donde la comida (plantas subacuáticas) se halla a profundidades al menos de 1 m. De cualquier forma se puede admitir que el balanceo es utilizado siempre en aguas poco profundas, mientras que la zambullida completa (con un mayor gasto de energía por parte del animal) se utiliza en aguas «profundas».

Buceo.—Según DEWAR (1924), las fochas sólo bucean en aguas someras. INGRAM y SALMON (1935) afirman que los buceos no llegan más allá de los 2,13 m., lo cual es admisible a falta de datos experimentales u observaciones contradictorias. DEWAR da como tiempo medio de buceo tres-cinco segundos. Pero esta estimación no refleja, a nuestro juicio, la plasticidad que la pauta de buceo de la focha posee como adaptación al tipo de laguna en que se halle comiendo. Así podemos observar cómo el tiempo de buceo guarda una relación directamente proporcional con la masa de agua. La figura 2 corresponde a los tiempos de zambullida tomados al azar en un grupo de fochas invernantes adultas en el embalse del Vellón, y otro grupo del lucio artificial de Doñana. En este último lugar la profundidad media era de 1,20 a 1,40 m., mientras que en la zona estudiada del Vellón oscilaba por encima de los 2-2,50 m. El análisis estadístico y comparación de las dos distribuciones de frecuencias da como resultado una talla $t = 11{,}4$ 2,6 (test t, LAMOTTE, 1967), lo que implica más del 99 % de seguridad, luego las diferencias entre dichos tiempos son «altamente significativas» y por tanto hay que pensar en que exista una verdadera correlación entre tiempos de zambullida y profundidad del agua. La importancia de factores diversos en los tiempos de buceo ha sido ya señalada para otras especies (JENNI, 1969; DEWAR, 1924), así como la posible incidencia de otros factores como la fatiga, el «hambre», etc.... (LADHAMS, 1968).

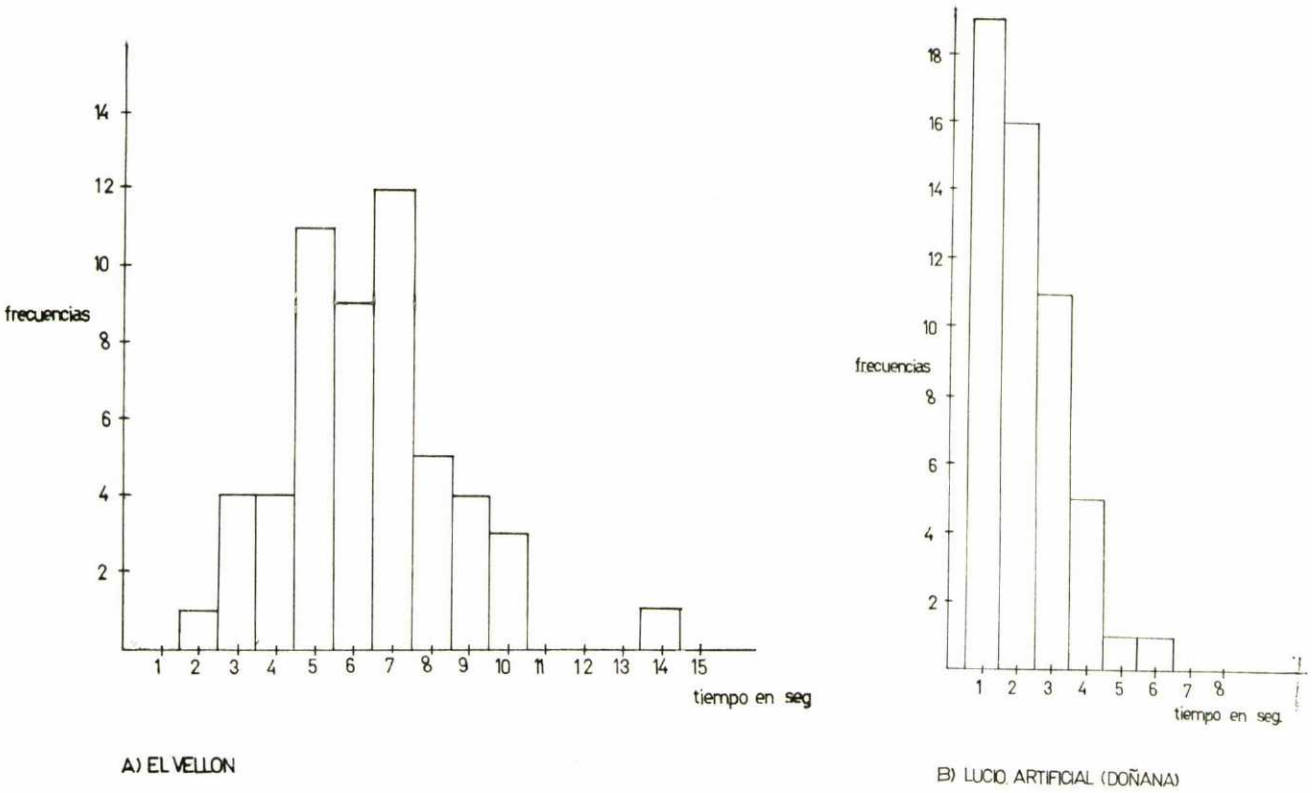


Fig. 2.—Histogramas de tiempos de buceo de *Fulica atra*, tomados en El Vellón (Madrid) y Doñana (Huelva).

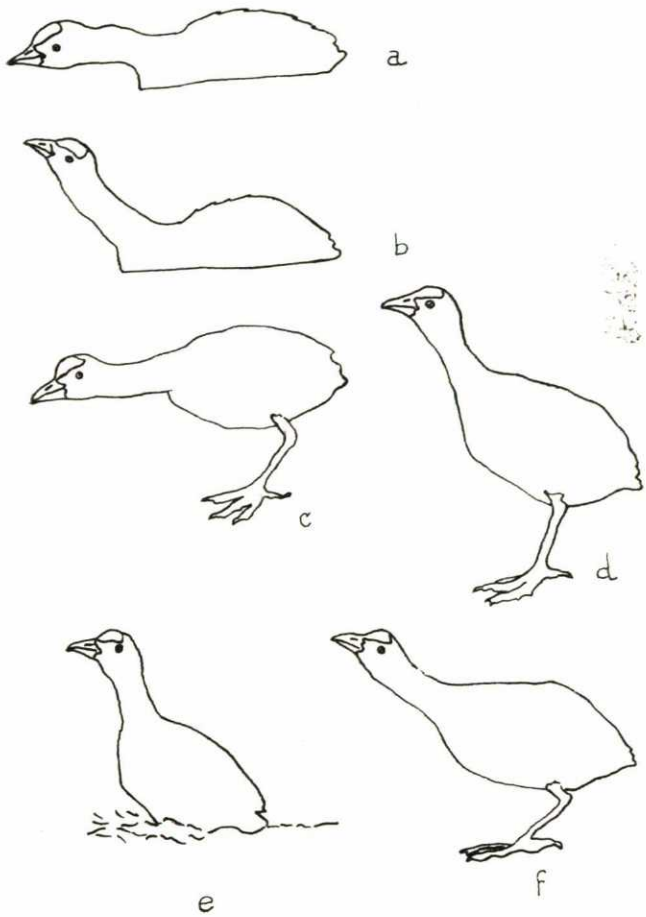


Fig. 3.—Etología de *Fulica atra*: a, ataque en el agua, comienzo de la pauta a distancia; *b*, ataque en agua cercano; *c*, ataque en tierra; *d*, ataque cercano en tierra; *e*, alarma intensa en el agua; *f*, alarma en tierra.

3. Alarma y defensa

Alerta.—Si el individuo se halla en el agua estira el cuello hacia arriba mirando en varias direcciones y quedando después inmóvil en esta postura un instante antes de volver a la postura normal o de emprender la huida. En tierra el cuello presenta asimismo acusado estiramiento hacia arriba y algo hacia delante, además queda también elevado respecto a su postura normal (fig. 3 e y f).

Las alertas se intercalan en las pautas de alimentación o de simple natación con una frecuencia variable. Por ejemplo: al salir todo un grupo de fochas a comer en tierra, las frecuencias de alertas sobre las demás pautas son máximas y van disminuyendo a medida que transcurre el tiempo de estancia en tierra, se podría decir antropomórficamente que a medida que las fochas «se tranquilizan».

Rebaño («flock»).—Todos los ejemplares de un bando se agrupan en una masa compacta, según fue descrito por LORD (1955). Se trata sin duda de un mecanismo de defensa ante un posible predador y su objeto bien pudiera ser el de evitar que dicho predador logre fijar visualmente una de las fochas como presa, ya que al estar pegadas materialmente unas contra otras se pierde momentáneamente la individualidad necesaria para dicha fijación visual. A este respecto podemos citar aquí una observación de esta pauta común ante la presencia de *Phalacrocorax* en Santillana. Asimismo se ha podido observar el desencadenamiento ante el Aguilucho Lagunero *(Circus aeruginosus)*, el cual en otra ocasión provocó un comportamiento similar en un grupo de *Anas platyrhynchos* (J. Araújo, com. verb.).

Huida en agua.—Las fochas emprenden una natación rápida con el cuerpo semisumergido y la cabeza levantada en actitud de alerta; si el estímulo es suficientemente fuerte la huida puede continuar en un corre/vuela, e incluso con un levantamiento general del vuelo.

Es de notar que la huida pueden provocarla factores muy diversos, por ejemplo pudimos observar en el Vellón una huida con vuelo final ante el acercamiento a unos 100 metros de distancia de dos coches. Asimismo la zambullida próxima de un cormorán *(Phalacrocorax)* provocó la huida en varias fochas de Santillana.

Huida en tierra.—Los ejemplares adoptan en primer lugar una postura típica de alerta tras lo cual caminan al unísono hacia el agua unos pasos, a veces se paran «en seco», quedándose todos los individuos totalmente inmóviles, incluso en posturas un tanto forzadas de marcha (por ejemplo con las dos patas muy divergentes, una delante y otra detrás, apenas apoyados los dedos en

el suelo), si el peligro continúa las fochas entran en el agua corriendo con aleteos de equilibrio, e incluso inician un corre/vuela hasta encontrarse a una distancia mínima de unos 50 metros de la orilla.

El desencadenante de este tipo de huida es muy variado también. Un hombre caminando lentamente a una distancia de más de 30 metros, un automóvil que se para a distancias aún mayores y, sobre todo, la silueta de *cualquier* ave de mediano o gran tamaño. En efecto, si bien cabría esperar que las fochas poseyeran unos mecanismos de huida adaptados estrechamente a sus posibles predadores, lo cierto es que esta especie huye ante cualquier silueta de aproximadamente más de 30 cm. de envergadura que cruce por encima de ella.

Hemos podido observar en este sentido la huida de un grupo de unas 100 fochas en Santillana ante la silueta de una Cigüeña Común *(Ciconia ciconia)* que planeaba por encima del grupo en dirección a Manzanares. También hemos registrado huidas ante el vuelo de Gaviotas Reidoras *(Larus ridibundus)*, e incluso en una ocasión observamos movimientos de intención de huida, que no se consumaron, ante el paso de un bando de Estorninos Negros *(Sturnus unicolor)* por encima del lugar donde más de 50 fochas comían.

Esta baja selectividad en el mecanismo desencadenante de la huida en la focha nos parece de gran utilidad para las mismas, dado que sus predadores son muchos y en este caso, a pesar del considerable gasto de energía —muchas veces inútil—, asegura un funcionamiento instantáneo sea cual sea el peligro.

4. Relaciones intraespecíficas

Comunicación.—En invierno las fochas utilizan principalmente dos canales de comunicación: el visual y el auditivo. Este último en mucho menor grado, pues su papel se reduce a los gritos de ataque y amenaza, como más abajo veremos, y a los sonidos de alarma y angustia utilizados raramente ante la presencia de un posible predador o peligro. En Kornowski (1957) encontrará el lector una transcripción bastante fiel de este tipo de gritos, que como hemos dicho se oyen raramente. Por otra parte existe un

sonido típico de «trompeteo» bien conocido de todos los ornitólogos, el cual nos inclinamos a interpretar como sonido de cohesión o reunión de grupo, ya que siempre que lo hemos oído ha sido justo antes del comienzo de agrupamientos generales de todo un bando, bien sea porque dicho bando inicie un desplazamiento hacia otro lugar de la masa de agua o porque pasen de comer en tierra al agua ante un peligro de baja intensidad que no motiva, por tanto, auténticos gritos de alarma.

Es, sin embargo, el canal visual el más utilizado en la comunicación intraespecífica. En este aspecto creemos que el escudete frontal y pico blancos poseen un valor indiscutible como señales. Esta función señalizadora ha sido ya indicada respecto a las relaciones padre-hijo de las fochas por BOYD & ALLEY (1948). En invierno, en los movimientos generales de un bando en el agua, escudete y pico podrían actuar en las alarmas a modo de señal de peligro, de forma que toda focha que nadara hacia un grupo que huye lo primero que vieran fuera precisamente los escudetes y picos blancos, lo cual desencadenaría en ella una «taxia negativa» que le alejaría del peligro al cambiar su dirección de natación y moverse en el sentido del grupo. Desde luego esto no es sino una mera hipótesis, cuya comprobación requeriría una cuidadosa experimentación, pero el hecho es que hemos observado con frecuencia como una focha aislada del bando nadaba en dirección a éste en un momento de alarma y al llegar a una distancia aproximada de unos 10 metros o menos giraba bruscamente en un ángulo de 180° para tomar la dirección general de huida, mucho antes además de que hubiera llegado a una distancia desde la cual percibir por sí misma el peligro. En estas observaciones rara vez se oyó el grito de alarma, que de todas formas si bien pudo desencadenar la huida de la focha aislada no pudo marcar el sentido de la misma.

Pautas agonísticas y de dominancia.—Las pautas de agresividad son similares a las de las fochas territoriales en época de cría. Sin embargo, en invierno, la motivación principal de los ataques está en la competencia alimenticia y en el mantenimiento de distancias individuales dentro del bando. Podemos distinguir entre amenazas y ataques en agua y en tierra.

Amenaza y ataque en agua.—El agresor mantiene el cuerpo

algo más sumergido de lo normal, el dorso está visiblemente «embolado», o sea, con las plumas enhiestas y aspecto general «erizado». Cuello y cabeza se mantienen paralelos al agua y, según la distancia entre el atacante y el atacado, el cuello estará más o menos retraído sobre sí mismo, de forma que un individuo puede comenzar por ejemplo el ataque a una distancia de 10 metros y acercarse paulatinamente a su objetivo estirando cada vez más el cuello y asimismo elevándolo de su posición horizontal (fig. 3 a, b). Es incluso posible, aun no viendo al atacante, calcular «grosso modo» la distancia que le separa del agresor, por el grado de estiramiento y elevación del cuello de éste. Mientras huye, el atacado exhibe una postura similar a la de alerta, con la única diferencia de que el cuello se encuentra algo más inclinado hacia delante. Si el atacado no responde a la agresión con una huida inmediata antes de que el atacante se acerque excesivamente, éste puede iniciar un corre/vuela de persecución directo a su víctima, que a su vez huirá rápidamente de esta forma.

La pretendida diferencia en cuanto a posición de la cabeza y erizamiento de las plumas del cuello, entre el corre/vuela de huida y el de ataque (GLUTZ et al.), no es observable en muchos casos, ya que, normalmente, las dos pautas locomotoras son totalmente similares.

Durante estos ataques se suele escuchar un sonido muy típico y fácilmente reconocible: es un pitido metálico agudísimo y de muy corta duración. Este sonido, más común en el macho, y que en principio interpretamos como sonido de ataque o amenaza, suele ser emitido *indistintamente* por el agresor o por el agredido, teniendo un significado a nuestro entender, de gran «excitación». De hecho, hemos podido oir este sonido en varias huidas de fochas ante predadores, lo cual confirma que este pitido se emite en toda ocasión de tensión.

Las agresiones en agua parecen motivadas principalmente por la competencia alimenticia y esporádicamente por el mantenimiento de distancias individuales, tal y como ya expusimos más arriba. A veces se observaron comportamientos agresivos cuya única explicación era la reafirmación del «status» jerárquico de un individuo. Insistiremos más adelante sobre este punto.

Amenaza y ataque en tierra.—Las fochas exhiben en tierra comportamientos agonísticos con tanta o mayor frecuencia que

en agua. Sin embargo, las motivaciones son en algunos casos diferentes. La competencia alimenticia en tierra provoca sólo de tarde en tarde verdaderos ataques y son en realidad los «territorios individuales» los que más interacciones suscitan. En las lagunas que poseen islotes las fochas suben periódicamente a ellos a secarse y tomar el sol. Cada focha (por lo menos aquellas que poseen un rango superior en la supuesta escala jerárquica) tiene su propio lugar para los baños de sol y desplaza a cualquier intruso que se encuentre en él. El desplazamiento es por medio de amenaza o verdadero ataque. El agresor desplaza al intruso a distancias oscilantes entre los pocos centímetros y el medio metro. Para ello exhibe una postura previa de amenaza con cuerpo inclinado hacia delante, dorso «embolado», alas, a veces, ligeramente entreabiertas y cuello, o bien estirado hacia arriba y delante en dirección al intruso si éste se halla a distancias menores de unos 25 cm., o bien horizontal con el cuerpo bastante más inclinado que en el caso anterior. Aquí se observa, pues, como en los ataques en agua, una clara correlación entre la horizontalidad del cuello y la distancia entre las dos aves (fig. 3 c y d).

Por su parte el ave desplazada mantiene el cuello estirado hacia arriba y ligeramente ladeado en dirección contraria al atacante. Los picotazos suelen ir dirigidos preferencialmente a los flancos y parte posterior del cuello.

Al final de los ataques, tanto en tierra como, sobre todo, en agua, es observable con frecuencia pautas alimenticias (picoteo en agua, zambullidas, etc....) y de limpieza de plumaje en la focha atacante, así como esporádicamente en la atacada. Estas actividades «post-agonísticas» fueron asimismo observadas por NAVAS (1960) en *Fulica armillata*, que las interpreta globalmente como «actividades de desplazamiento». A nuestro juicio dicha interpretación, por lo menos en lo que se refiere a *F. atra*, no parece del todo correcta, ya que sólo se podrían calificar de «actividades de desplazamiento» aquellas que no tuvieran un sentido concreto en el momento de ser realizadas. En este caso las pautas de alimentación podrían ser interpretadas como tales, pero no así los movimientos de limpieza de plumaje, que tienen sin duda una utilidad después de una persecución que ha dejado todo el plumaje del animal desordenado. (Para más información sobre las «actividades de desplazamiento» ver ARMSTRONG, 1947 y TINBERGEN, 1969).

Lucha.—Las luchas en invierno son raras o totalmente inexistentes, no habiendo podido observar ninguna en todo el período de estudio. Dichos enfrentamientos parecen frecuentes en época de celo, especialmente en la defensa territorial (KORNOWSKI, 1957; GLUTZ et al., 1973).

Enfrentar picos.—Esta pauta es sumamente común a lo largo de todo el invierno, tanto en agua como en tierra. Dos individuos al encontrarse elevan cuello y cabeza y entreabriendo el pico lo «chocan» con el contrario, produciendo un sonido audible a bastante distancia.

Jerarquía.—Las relaciones de dominancia en las fochas invernantes son, con seguridad, muy complejas. Por una parte, y como ya mencionábamos más arriba, algunos ataques en agua, y gran parte de los ataques en los «secaderos» de tierra, parecen motivados por reafirmaciones del «status» jerárquico de un individuo sobre otro. Asimismo, y provisionalmente, los enfrentamientos de picos podrían interpretarse como interacción típica del encuentro entre dos fochas de igual rango jerárquico, lo cual induciría, por tanto, a pensar en jerarquías de tipo complejo y no lineal. Para comprobar esta hipótesis sería necesario un marcaje distintivo de las fochas de un grupo que permitiera la observación de dominancias interindividuales.

Formación de parejas.—Según KORNOWSKI las parejas se forman antes de la época de cría (incluso en el primer otoño de vida). La ceremonia del «vínculo de la pareja» descrita por este autor se realizaría en agua y en primavera. Esta ceremonia consiste en acercamiento de la pareja, tras el cual la hembra adopta una posición pasiva con el cuello y cabeza y pico pegados al pecho, mientras que el macho picotea suavemente el píleo y cuello de ésta.

Este tipo de comportamiento es, según nuestros datos, observable a partir de finales del mes de octubre, e incluso antes. Lo cual indicaría que las parejas se deben formar mucho antes de lo que hasta ahora se creía, al menos en nuestro país. A este respecto GLUTZ et al. (1973) señalan la escasa información disponible afirmando, sin embargo, que la ceremonia de formación de parejas es observable después de conseguido su territorio, a veces en invierno y excepcionalmente en otoño. A pesar de lo pronto que crían las fochas en nuestro país es evidente que esta ceremonia

se realiza mucho antes de que ninguna focha haya conseguido su territorio, cuando todavía los bandos invernantes mantienen una gran cohesión.

La ceremonia descrita por KORNOWSKI sólo podemos considerarla como una de las múltiples variantes que esta conducta presenta, siendo normal, por ejemplo, que toda la secuencia se realice en tierra. Asimismo los «papeles» se cambian entre macho y hembra repetidamente y es observable también ceremoniales de tres individuos a la vez, uno llevando la parte activa (el macho) y dos pasivos (dos hembras). Por todo esto la conducta descrita puede ser interpretada no sólo como refuerzo del vínculo en la pareja, sino también como un comportamiento tendente a la elección de pareja por parte del macho. Consideramos, sin embargo, que nuestros datos al respecto son todavía incompletos y el problema del verdadero significado de esta conducta no nos parece del todo resuelto.

5. MOVIMIENTOS DE «CONFORT» Y DESCANSO

El baño y la limpieza del plumaje han sido ampliamente descritos por KORNOWSKI; tan solo queremos consignar que la limpieza de las plumas se realiza de la base a la punta de las mismas. El orden de limpieza no es rígido, aunque en general empieza por las plumas del pecho y base anterior del cuello, siguiendo las remeras y supracobertoras alares, plumas dorsales, infracobertoras alares y, por último, caudales. Algunos movimientos de limpieza son observables en el agua, pero la secuencia completa se realiza, lógicamente, sólo en tierra.

Durante esta limpieza la focha coge grasa de la glándula uropigial y la extiende uniformemente por el plumaje. Algunas zonas de éste, según GLUTZ et al., toman directamente la grasa de la glándula.

Sacudimiento.—Esta pauta se realiza comúnmente después de una zambullida o un corre/vuela. El ave se eleva mucho sobre la superficie del agua aleteando con fuerza al mismo tiempo. Su misión es la de ordenar el plumaje, especialmente el de las alas.

Descanso.—Ha sido observado en cualquier momento del día, no pareciendo que haya preferencia en cuanto a un determinado

horario. La focha mantiene la cabeza y porción anterior del cuello metidos entre una de las alas y el flanco, el cuerpo ligeramente encogido y apoyándose indistintamente sobre una o dos patas. Pueden permanecer totalmente inmóviles en esta postura durante varias horas, levantando sólo de vez en cuando la cabeza en señal de alerta ante algo inesperado (fig. 1 d, e).

A veces también pueden descansar en sitios extremadamente tranquilos, echadas sobre tierra con la cabeza asimismo bajo el ala (sobre descanso véase también BOPP (1955) y WAGNER (1962)).

6. RELACIONES INTERESPECÍFICAS

Las relaciones interespecíficas invernales —salvo las alarmas ante posibles predadores, tratadas más arriba— tienen como denominador común la competencia alimenticia. Los bandos invernales de fochas conviven relativamente con gran número de especies acuáticas: patos nadadores y buceadores, zampullines, somormujos y algunas Láridas. Entre patos nadadores y fochas es difícil observar interacciones en invierno, tan sólo en una ocasión hemos observado un inicio de agresión en un *Anas platyrhynchos* que provocó el inmediato alejamiento de la focha receptora, pero lo normal es observar grupos de fochas mezclados con Anades Reales y otras especies nadadoras, comiendo en un mismo lugar y acercándose a distancias mínimas sin interacciones mutuas.

Por el contrario, los patos buceadores y los zampullines son evidentes competidores alimenticios de la focha. Esta competencia se hace patente en los frecuentes enfrentamientos observados. Es lógico que sean precisamente los géneros *Aythya* y *Podiceps* (salvo el *P. cristatus*) quienes interaccionen más con *Fulica*, si pensamos que son precisamente los géneros cuya conducta alimenticia es más similar a la de la focha. Todos ellos son buceadores de media profundidad y tienen asimismo marcada preferencia por plantas acuáticas e invertebrados (sobre todo moluscos y crustáceos de pequeño tamaño).

Existen numerosas referencias en la bibliografía a pautas agonísticas de la focha ante otras especies de acuáticas. En muchos casos se trata de informaciones recogidas en la época de cría y, por tanto, interpretadas como defensa territorial del Rálido

(HOHN, 1949). Pero tal vez estas agresiones sean también en algunos casos consecuencia de una competencia alimenticia, pues casualmente las especies atacadas *(Aythya ferina, A. fuligula, Gallinula chloropus, Podiceps ruficollis)* son todas ellas buceadoras como la focha.

A *Podiceps ruficollis* se le puede considerar como la especie más atacada y esto se debe sin duda a que no sólo es un competidor alimenticio, sino un verdadero comensal de *Fulica*. Es corriente la observación de bandos de fochas comiendo en el agua, seguidas muy de cerca por uno o varios zampullines que tratan de coger trozos de plantas que las fochas han levantado del fondo buceando.

N. P. ASHMOLE (1956) afirma que *P. ruficollis* aprovecha las perturbaciones creadas en el fondo por la focha para atrapar los crustáceos que afloran a la superficie. Lo cual es probable en algunos casos, pero ni mucho menos la regla general, pues lo cierto es que las más de las veces los zampullines tratan de disputar a la focha su propio alimento, o sea plantas acuáticas (a pesar de que, como se sabe, el régimen alimenticio del zampullín es mucho más zoófago que el de la focha). Por tanto, la definición de este comportamiento de «asociación alimenticia» (ASHMOLE et al., 1956) solo parcialmente aceptable. Casos parecidos de comensalismo han sido mencionados en zampullines americanos como *Podiceps dominicus* (PAULSON, 1969).

Asimismo es observable en muchos pantanos el comensalismo de *Anas strepera* hacia la focha, siendo este fenómeno más explicable que el caso de *Podiceps*, ya que el Anade Friso logra con esta conducta alcanzar plantas subacuáticas que por sí mismo, careciendo de la capacidad de buceo de la focha, no podría coger (F. Bernis, com. verb.).

Como contrapartida hemos podido observar en muchas ocasiones un claro comensalismo de *Fulica atra* hacia *Aythya ferina* y hacia *A. fuligula*. Las interacciones agonísticas de *Fulica* con posibles competidores y comensales tienen el mismo carácter y se expresan con el mismo tipo de pautas que la agresividad intraespecífica. Este hecho ya fue señalado para *Fulica americana* (FREDRICKSON, 1971; RYDER, 1959).

Los ataques de otras acuáticas (no predadores) hacia fochas

en invierno son escasos. Existen algunas referencias de agresiones a otros Rálidos como *Gallinula chloropus* por parte de zampullines (HARKER, 1962). Tal vez no se den este tipo de ataques hacia la focha debido a su marcado gregarismo invernal que las hace menos vulnerables. Por nuestra parte, en tres ocasiones pudimos anotar ataques de *Aythia ferina* a *Fulica*, dos veces en el agua y una en los «secaderos» de tierra.

Por último, hemos tratado de evaluar el porcentaje relativo de ataques de la focha y su direccionalidad. Se observa claramente cómo los mayores porcentajes corresponden a los posibles comensales y competidores. Hay que aclarar que las especies consideradas tenían en los lugares de observación una abundancia parecida, por lo que estos datos tratan de no llevar consigo el error que abundancias distintas podrían introducir.

7. ACTIVIDAD DIARIA Y MOVIMIENTOS DE LOS BANDOS

Los bandos de fochas invernantes ocupan la mayor parte del día en actividades alimenticias. En esta época del año parecen preferir comer en tierra. Lo cual, de todas formas, sólo pueden hacer en ausencia total de posibles peligros. Si así es, más de la mitad del tiempo comen en tierra, especialmente a media mañana y media tarde. En las últimas horas de sol suelen volver al agua, donde pasarán casi siempre la noche. La actividad nocturna es en algunas localidades muy intensa, a juzgar por la gran cantidad de sonidos de ataque y reunión de grupo escuchados incluso pasadas las veinticuatro horas p. m.

Las fochas en tierra son animales torpes y de movimientos relativamente lentos, por lo que, en los lugares donde existen peligros potenciales (predadores, cazadores, etc.), se dedican durante los primeros momentos a comer exclusivamente y sólo paulatinamente inician otra serie de actividades, sobre todo la limpieza del plumaje. A «grosso modo» se puede afirmar que cuanto más tiempo llevan las fochas en tierra, más cantidad de ellas se limpiará y menos estarán comiendo.

Al entrar en tierra las fochas se mueven en un frente amplio, al unísono casi todas y normalmente con dos o tres ejemplares delante.

En el agua los bandos se mueven también normalmente al unísono, hasta llegar a un «área de alimentación» en la cual cada individuo se separa del resto para buscar solo la comida. Las zonas de alimentación en el agua vienen condicionadas por la profundidad de ésta, así como por otra serie de factores poco conocidos. Por ejemplo hemos observado en multitud de ocasiones como las fochas se situaban en zonas de un embalse donde se ven fuertes corrientes de agua que probablemente arrastran partículas alimenticias en mayor cantidad que otros lugares del pantano.

A veces se desencadenan vuelos de todo el bando. La forma como esto se produce es la siguiente: primero levantan el vuelo las fochas situadas a la «cola» del bando que avanzan hacia la «cabeza», haciendo levantarse a su paso a grupos más anteriores. Es evidente que el desencadenador del vuelo en las restantes fochas es la visión de sus congéneres pasando volando por encima de ellos, ya que antes de «decidirse» a levantarse miran hacia arriba y justo al ver pasar un grupo se elevan.

Agradecimiento

Quiero agradecer, ante todo, los consejos, orientaciones y facilidades en la consulta de bibliografía al Dr. F. Bernis, así como la ayuda de Doña Cristina Carro de Bernis en la traducción de varios trabajos alemanes. Asimismo agradezco los consejos y orientaciones iniciales del Dr. Fernando Alvarez y la ayuda del Doctor J. A. Valverde, que me permitió realizar la primera parte de este trabajo en la Estación Biológica de Doñana. Por último, debo dar las gracias a todos aquellos que de una u otra forma me ayudaron, entre ellos especialmente a: Julia Vela Gómez, Joaquín Araújo, Eduardo García, Flora Pacheco, Francisco Alba, J. M. Rey, F. J. Purroy, Julio Ballesteros y Arturo Morales.

RESUMEN

Se ha estudiado comparativamente la conducta de poblaciones de fochas invernantes.

El comportamiento alimenticio es muy adaptable a las diferentes condiciones ecológicas (sobre todo a la profundidad del agua) de cada localidad. Se ha podido observar la importancia de la competencia alimenticia en las relaciones

intraespecíficas, como desencadenador de las agresiones. Estas pautas agonísticas están muy ritualizadas.

Los mecanismos de alarma y huida tienen una selectividad muy baja, lo que, sin duda, es una ventaja para una especie que, como la focha, tiene numerosos enemigos.

En invierno las relaciones interespecíficas parecen tener también un carácter de competencia alimenticia. Es destacable, sobre todo, el comensalismo de *Podiceps ruficollis* y *Anas strepera*.

La formación de parejas se produce sin duda antes de lo que se pensaba. Su ceremonia particular puede, en muchos casos, interpretarse como una auténtica elección del macho ante dos hembras.

Résumé

On a étudié comparativement la conduite de plusieurs populations de foulques hivernantes.

Le comportement alimentaire étant très adaptable aux différentes conditions écologiques (surtout la profondeur de l'eau) de chaque localité. Dans les relations intraspécifiques on a pu observer l'importance de la compétence alimentaire comme déchaîneur des agressions. Ces actes agonistiques étant trés ritualisés.

Les mécanismes d'alarme et de fuite sont d'une trés basse sélectivité. Ce qui est, sans doute, un avantage pour une espèce qui a de nombreux ennemis.

En Hiver, les relations interspecifiques paraissent avoir un caractère de compétence alimentaire aussi. Il est remarquable surtout le comensalisme du *Podiceps ruficollis* et du *Anas strepera*.

La formation des couples se produit sans doute avant q'on ne croyait. Sa cérémonie particulière peut, en plusieurs cas, s'interpréter aussi comme une véritable élection du mâle envers deux possibles partenaires.

Referencias

Alley, R. & Boyd, H. (1947): Hatching and Fledging Success of some Coots. *Brit. Birds*, **40**: 199-203.

Armstrong, E. A. (1947): Bird display and behaviour. Oxford University Press, New York.

Ashmole, N. P., R. G. B. Brown & N. Tinbergen (1956): Feeding association between Coot and Little Grebe, *Brit. Birds*, **49** (12): 501.

Blackett, A. (1970): Coot killing Carrion Crow, *Brit. Birds*, **63** (9).

Bopp, P. (1955): Einige Verhaltens- und Bewegungsweisen bei Blässhünern. *Vögel der Heimat*, **25**: 217-219.

Boyd, H. J. & Alley, R. (1948): The function of the head-coloration of the Nestling-Coot and other Rallidae. *Ibis*, **90**: 582-593.

Dewar, J. M. (1924): The bird as a diver. London.

FREDRICKSON, L. H. (1971): Common gallinule breeding biology and development. *Auk*, 88: 914-919.

GLUTZ, U., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas; Vol. 5: Galliformes u. Gruiformes; Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main.

HARKER, W. E. (1962): Little Grebe attacking Moorhen. *Brit. Birds*, 55 (4): 164.

HOHN, E. O. (1949): Notes on sexual and territorial behaviour in the Coot and the incidence of non-breeding in this species. *Brit. Birds*, 42: 209-210.

HOLLOM, P. A. D. (1952): Popular Handbook of British Birds. London.

INGRAM, C. C. S. & SALMON, H. M. (1935): Field notes on the Cook. *Brit. Birds*. 29: 38-42.

JENNI, D. A. (1969): Diving times of the Least Grebe and Masked Duck. *Auk*, 86.

KORNOWSKI. G. (1957): Beiträge zur ethologie des Blässhuhus (*Fulica atra* L.). *J. für Ornith.*, 3: 318-355.

LADHAMS, D. E. (1968): Diving times of grebes. *Brit. Birds*, 61 (1).

LAMOTTE, M. (1967): Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Paris.

LORD, J. (1955): Defence behaviour of a flock of Coot. *Brit. Birds*, 48: 176.

NAVAS, J. R. (1960): Comportamiento agresivo de *Fulica armillata* Viellot (Aves, Rallidae). *Rev. del Museo argentino de Ciencia Nat. «Bernardino Rivadavia»*, 6 (3).

PAULSON, D. R. (1969): Commensal feeding in grebes. *Auk*, 86.

PRICAM (1967): Des foulques carnassières (*Fulica atra*). *Alauda*, 35 (6).

RYDER, R. A. (1959): Interspecific intolerance of the american Coot in Utah. *Auk*, 76: 424-442.

SAGE, B. L. (1969): Breeding biology of the Coot. *Brit. Birds*, 62 (4).

TINBERGEN, N. (1969): El estudio del instinto. Siglo XXI editores S. A. México.

WAGNER, S. (1962): Über Verhalten und Brutbiologie des Blässhuhns. *Beitr. Vogelkde*, 7: 381-440.

WITHERBY, H. F. (1948): The Handbook of British Birds. London.

LA ALIMENTACION DE LA AVUTARDA *(OTIS TARDA)* EN ESPAÑA, ESPECIALMENTE EN PRIMAVERA (*)

F. PALACIOS, J. GARZON & J. CASTROVIEJO
Con la colaboración de L. DE LA CUESTA, C. IBÁÑEZ y J. AYARZAGÜENA
Estación Biológica de Doñana
c/ Paraguay, 1
Sevilla

INTRODUCCIÓN

La Avutarda, una de las aves voladoras de mayor peso que existen, habita una amplia franja de Eurasia Central y Meridional que abarca desde el noroeste de China y Mongolia y del sur de Siberia por el este, hasta España y Portugal por el oeste. La población ibérica es pues la más occidental y está completamente aislada de las restantes, ya que las más próximas de Alemania, Checoslovaquia, Austria y Hungría quedan a no menos de 1.500 kilómetros de distancia, separadas por zonas industriales y macizos montañosos infranqueables.

A pesar de su llamativo tamaño, de habitar terrenos descubiertos donde es fácilmente observable y de su destacada importancia cinegética, la Avutarda nunca ha sido objeto de especial atención en España, donde hasta la fecha no conocemos ningún estudio científico dedicado a esta especie. Sin embargo, la necesidad de trabajos que aporten datos sobre las Avutardas es evidente, por encontrarse la especie en acusada regresión prácticamente en la totalidad de su área de distribución. Desde el siglo XVI hasta nuestros días han desaparecido en Gran Bretaña, Francia, Suiza, Suecia, Dinamarca, Grecia, Israel y Marruecos, habiendo dejado de nidificar también en Yugoslavia y Bulgaria, así como en extensas zonas de Alemania y Rusia (GLUTZ, BAUER & BEZZEL, 1973). En las restantes zonas donde aún sobrevive su situación también es

(*) Contribución al volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

precaria y está sometida a una progresiva y grave disminución. La población española no se libra de esta tónica general, si bien parece indudable que en la actualidad es la más densa y numerosa que existe en Europa. Ello hace que sea imprescindible y urgente la realización de un estudio profundo sobre la situación y costumbres de nuestras Avutardas, de donde puedan deducirse las actuaciones recomendables para asegurar su conservación, ya que muy posiblemente nuestro país sea la nación de Europa occidental que reúne las mejores condiciones para evitar la extinción de esta interesante especie a largo plazo.

La Avutarda habita en España casi exclusivamente amplias llanuras cerealistas (fig. 2), dedicadas al cultivo de trigo, cebada o, en menor proporción, avena, alternándose normalmente cada temporada de cultivo con uno o dos años de barbecho. Esta modalidad agrícola favorece a la especie de forma indudable, pues garantiza la existencia de zonas tranquilas y muy poco transitadas donde las aves pueden permanecer sin ser molestadas. La Avutarda ocupa todavía la mayoría de los biotopos favorables, pero durante los últimos años ha venido sufriendo una progresiva regresión que la ha hecho desaparecer de algunas zonas y disminuir sensiblemente en las restantes. Esto ha sido debido fundamentalmente a las grandes alteraciones a que están sometidos nuestros campos, con transformación de cultivos de secano en regadíos, empleo masivo de insecticidas y herbicidas, construcción de edificios, industrias, carreteras y líneas de alta tensión, pero también indudablemente a la intensa persecución directa que sufren las aves. El actual sistema de caza es poco racional, pues causa innumerables trastornos a la especie durante la crítica época del celo y la reproducción, y a ello hay que añadir una intensa persecución furtiva durante todo el año, fundamentalmente en verano, con aguardos en los aguaderos, y en ocasiones incluso con aviones y helicópteros, lo que ha afectado gravemente a las Avutardas que habitan zonas próximas a bases aéreas, habiendo resultado prácticamente exterminadas por esta causa las abundantes bandadas que hasta hace pocos años existían en los alrededores de Getafe, Torrejón de Ardoz y Morón de la Frontera.

En la figura 1 damos idea de la distribución actual y de la densidad aproximada de la especie en la Península Ibérica. Como se puede apreciar, la Avutarda habita en España terrenos muy diver-

sos, prácticamente desde el nivel del mar (Huelva, Cádiz), hasta mesetas próximas a los 1.000 m. de altitud (Albacete, Avila, Burgos). Evidentemente, las diferencias climáticas entre estas zonas son grandes (ver cuadro I), aunque todas ellas se caracterizan por una prolongada sequía estival y acusada aridez (menos de 600 mm. de precipitación anual con dos máximos en otoño-comienzos de invierno y finales de invierno-primavera). Las nevadas son prácticamente inexistentes, aunque en la zona 3 y parte de la 4 puede haber nieve durante muy escasos días y en débil espesor.

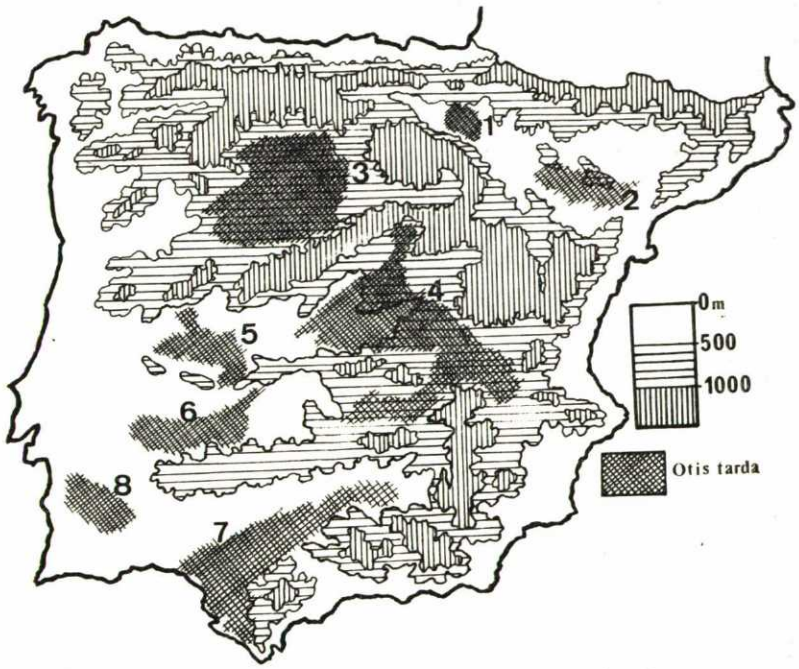


Fig. 1.—Distribución de la Avutarda en la Península Ibérica. En las zonas señaladas ocupa ya reductos fragmentarios más o menos conexos entre sí. Enumeramos a continuación las diferentes áreas, indicando las provincias a que corresponden y, entre paréntesis, la cifra aproximada de ejemplares que estimamos para cada una de ellas: *España:* 1. Navarra (20-30) según PURROY 1974; 2. Huesca (300); 3. León, Zamora, Palencia, Burgos, Segovia, Avila y Salamanca (3.000); 4. Madrid, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real, Cuenca y Albacete (2.000); 5. Cáceres (4.000); 6. SE de Cáceres y Badajoz (1.500); 7. Jaén, Córdoba, Sevilla, Huelva y Cádiz (1.000).—*Portugal:* 8. Baixo Alentejo (60), según Randik en GLUTZ et al. 1973.

CUADRO 1

Datos climáticos de las diferentes zonas de España donde habitan Avutardas, según la figura 1. Se han calculado los valores medios anuales correspondientes al período 1931-1960

Zonas	1	2	3	4	5	6	7
Horas de sol	2.500	2.800	2 700	2.700	2.900	2.900	3.000
Pluviosidad (mm.)	400	300	500	500	600	500	600
Días de nieve	3	1	6	4	1	1	0
Temperatura mín. absoluta (° C).	— 10	— 10	— 15	— 15	— 7	— 7	— 5
Temperatura máx. absoluta (° C).	41	41	39	40	43	43	44

Basten estos escuetos datos para dar una idea muy general sobre la situación y los biotopos de la especie en España, aspectos que trataremos en otra ocasión con más detenimiento. En el presente trabajo nos limitaremos a estudiar la alimentación de la Avutarda, especialmente la dieta primaveral de los adultos con breve referencia a las restantes épocas del año, y sin tratar la de los jóvenes por carecer hasta el momento de datos sobre ellos. En España nunca se habían publicado trabajos sobre este tema, pero entre los realizados en otros puntos de su área de distribución cabe destacar los datos aportados por Rörig (1897, 1900), Hocke (1909), la revista *Wild, Jagd und Bodenkultur* (1912), Rjavow (1949), Gewalt (1954, 1955, 1959), Necas y Hanzl (1956), Mansfeld (en Sorauer, 1957), Ramner (1958), Piechocki (1965), Dornbusch (1966), Spangenberg (in Dementjew & Gladkow, 1951), Stahlberg (1966), Fodor, Nagy & Sterbetz (1971), y Rjabow & Iwanowa (1971), según GLUTZ, BAUER & BEZZEL (1973). Gracias a estas publicaciones se conocen con bastante detalle las diferentes partes que componen la alimentación tanto de los adultos como de los jóvenes, por lo que una parte final de nuestro trabajo consistirá en hacer una breve comparación entre la alimentación de los adultos españoles y centroeuropeos.

En nuestra opinión, este tipo de estudios tiene actualmente un doble interés, científico y aplicado: científico porque contribuye al conocimiento de la alimentación y ecología de la especie, hasta el momento muy poco conocidas en España; aplicado porque sir-

ve para conocer los recursos alimenticios de la Avutarda en un momento en que se encuentra en preocupante regresión, lo que es básico para poder ordenar la conservación de sus biotopos, fomentándose en lo posible las especies vegetales y animales más importantes de su dieta. Confiamos en que el presente trabajo, parte de un estudio general que iniciamos hace ya más de un lustro sobre la alimentación de los principales fitófagos (aves y mamíferos) ibéricos, contribuya al conocimiento de nuestras Avutardas y sirva para llamar la atención sobre su situación y para que se adopten medidas protectoras eficaces que aseguren la supervivencia en nuestra patria de esta interesante especie.

Por último no queremos dejar de destacar la verdadera satisfacción que nos produce sumarnos con este trabajo al muy merecido homenaje que la Sociedad Española de Ornitología dedica al Dr. Valverde, con cuya amistad nos honramos y a quien desde aquí manifestamos nuestro afecto y admiración.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha podido ser realizado gracias a la colaboración de numerosas personas que en todo momento nos han brindado inestimable ayuda. Dos de los estómagos nos fueron cedidos amablemente por el Dr. A. Tapias, Ingeniero Jefe del ICONA en Cáceres. Otra parte del material nos ha sido proporcionada por los señores R. García Bengoechea, A. Castelo, J. L. Benedito, J. Garoz y A. Carazo. En la determinación de las plantas hemos contado con la valiosa ayuda del Dr. S. Castroviejo, del Jardín Botánico de Madrid, Prof. Bellot, Dra. Carballal, Dra. Ron y señorita Costa, de la Cátedra de Botánica de la Universidad Complutense de Madrid, Sres. A. Rodríguez, C. Soriano, y F. Muñoz Garmendía, de la Cátedra de Botánica de la E. T. S. de Ingenieros de Montes, y Prof. Gómez Campo, de la Cátedra de Biología de la E. T. S. de Ingenieros Agrónomos. En la determinación de los insectos hemos contado con la colaboración del Sr. L. Rivas, Sr. E. Morales Agacino, del I. N. I. A., Prof. García de Viedma, de la Cátedra de Zoología de la E. T. S. de Ingenieros de Montes, Sres. A. Cobos, del Instituto de Aclimatación de Almería, A. Compte, del Instituto Español de Entomología y Dr. Novoa, de la Cátedra de Zoología de la Universidad Complutense de

Madrid. En los trabajos de laboratorio han colaborado activamente J. López, J. Montoro, C. Rodríguez, G. Vigal y E. Boroviczény, mientras que B. Thomas e I. Bermejo nos ayudaron decisivamente en la redacción del manuscrito. A todos ellos queremos expresarles nuestro más sincero agradecimiento.

Contenido ulterior de este trabajo:

1. Material y método.
2. Alimentación de primavera.
   - A) Los vegetales.
   - B) Partes de las plantas que comen.
   - C) Los animales (a, insectos; b, otras presas).
3. Alimentación de verano.
4. Alimentación de otoño.
5. Alimentación de invierno.
6. Comparación de la dieta con la de otras Avutardas europeas.
   - A) Vegetales.
   - B) Insectos.
   - C) Otras presas.
7. Apéndice (especificación de contenidos estomacales).

Resumen, *Summary*, Bibliografía.

1. Material y Método

Hemos analizado el contenido estomacal de 51 ejemplares (19 ♂♂, 3 ♀♀ y 29 sin sexo conocido), procedentes de las siguientes localidades: Cáceres (36), Toledo (3), Albacete (2), Córdoba (1), Jaén (1), Ciudad Real (1), Madrid (1), Zamora (1), Palencia (1) y de España, sin localidad más precisa (4). Los 51 ejemplares corresponden a las siguientes estaciones: Primavera (43), Verano (2), Otoño (1), Invierno (4), y época no conocida (1). Como se puede apreciar, el material de Primavera es mucho más abundante por tener lugar en esta época el período legal de caza de la especie (generalmente desde el último domingo de febrero hasta el segundo domingo de abril), siendo por ello más fácil conseguir ejemplares. El material de verano, otoño e invierno, aunque es muy escaso, creemos que sirve para dar una idea bastante

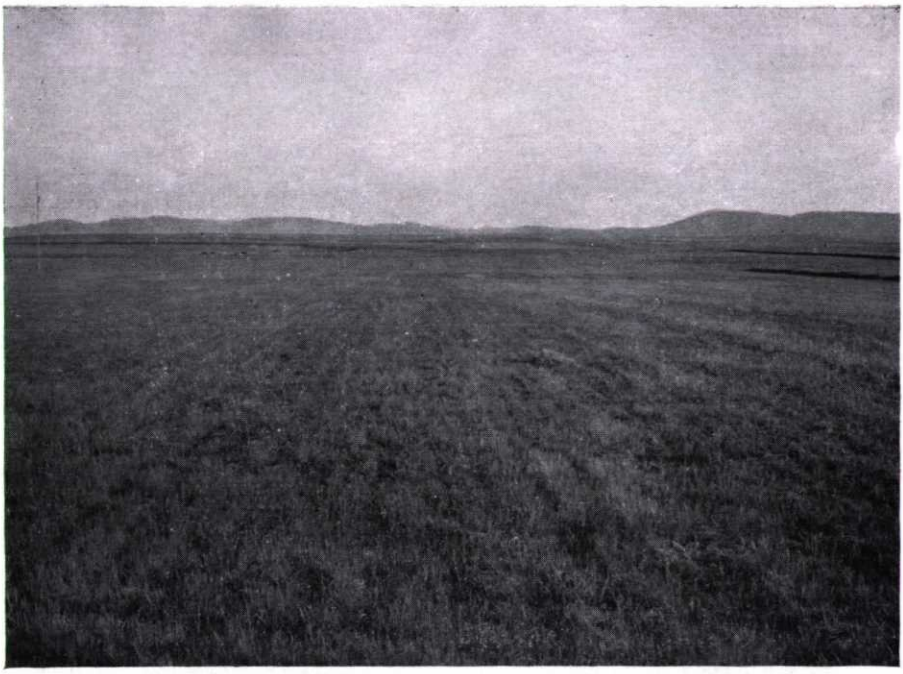


Fig. 2.—Aspecto típico de una llanura dedicada al cultivo de cereales donde viven las Avutardas en la región occidental española. *(Foto Garzón, mayo 1975.)*



Fig. 3.—En primavera las Avutardas frecuentan los campos en los que crecen abundantes Compuestas, Crucíferas y Gramíneas silvestres, por cuyas hojas y flores muestran gran predilección. *(Foto Garzón, mayo 1975.)*

exacta de la dieta y su variación estacional. Dada la grave regresión de nuestra población de Avutardas no hemos juzgado oportuno colectar ejemplares para completar este trabajo, que por tanto se ha realizado aprovechando exclusivamente individuos abatidos por cazadores.

Para el análisis de los contenidos estomacales hemos evaluado primeramente el volumen en fresco mediante probetas graduadas. Se ha calculado por este sistema también el porcentaje en volumen del contenido animal y vegetal en cada estómago. Posteriormente se ha procedido al lavado de restos vegetales y al cálculo de porcentajes volumétricos en fresco de cada tipo de plantas, separando los restos más reconocibles para proceder a su identificación. Los insectos y otros animales que entran en la dieta han sido determinados y se ha contado su número. Finalmente se ha procedido al secado del contenido vegetal y animal por separado, pesándose los restos. Las piedras han sido medidas, pesadas, y se han tomado datos de su colorido.

Más detalles sobre método, en la parte descriptiva.

2. Alimentación de Primavera

Se han analizado 43 estómagos repartidos por meses como sigue: marzo (5), abril (26), mayo (1), junio (1) y fecha no conocida con exactitud (10). Su procedencia es la siguiente: Cáceres (34), Albacete (2), Madrid (1), Toledo (1), Jaén (1), Palencia (1) y localidad desconocida (3). Sólo conocemos el sexo de 17 ejemplares (15 ♂ y 2 ♀), pues de los restantes llegó a nuestras manos únicamente el estómago del ejemplar, aunque cabe suponer que la mayoría también serían machos por ser ellos principalmente los perseguidos por los cazadores.

El volumen total de alimento fresco contenido en el estómago de estos ejemplares estaba comprendido entre 15 cm^3 (núm. 33) y 320 cm^3 (núm. 17), siendo el volumen medio 126 cm^3, calculado con los datos de 34 ejemplares; los pesos totales del alimento seco, mínimo y máximo, eran 1,9 g. (núm. 36) y 74,4 g. (núm. 17), siendo el peso medio 21,7 g. calculado con los datos de 38 ejemplares. La proporción volumétrica media entre el alimento vegetal y el alimento animal, calculado para los 43 estómagos, es 90,2

por 100 de los primeros por 9,8 por 100 de los segundos, es decir, casi 10 a 1 a favor de los vegetales, que constituyen por tanto la parte básica de la dieta de primavera. Aplicando esta proporción al volumen medio de contenido fresco (126 cm^3) se llega a que en los estómagos analizados había una media de 113,6 cm^3 de vegetales y 12,3 cm^3 de animales. La proporción media de estos, teniendo en cuenta el peso del alimento en seco, ha sido calculada con los datos de 26 ejemplares y es 13,5 g. de vegetales por 4,2 g. de animales.

2 A. *Los vegetales en la dieta*

En el cuadro II se ofrece una visión de conjunto de los datos reunidos sobre los grupos de plantas, géneros y especies que han podido ser determinados en el análisis de los 43 estómagos de primavera, así como la frecuencia (simple y en porcentaje) con que cada uno ha aparecido, el porcentaje volumétrico de cada grupo o planta identificado respecto al volumen total de vegetales contenidos en el conjunto de estómagos, y por último, el porcentaje volumétrico medio (% Vt/f), que refleja la apetencia de la avutarda por un determinado tipo de planta, o dicho de otro modo, el volumen medio de una planta o categoría superior (si son datos acumulados) que la avutarda engulle en las ocasiones en que se alimenta de ella.

Todos los datos relacionados con las familias de plantas se han calculado acumulando los de subfamilias, géneros y especies que se han podido identificar, así como los de aquellas plantas que se han determinado únicamente a nivel de familia. Para las frecuencias se ha tenido en cuenta el número de veces que una planta perteneciente a una familia ha aparecido en los 43 estómagos, habiéndose contado como 1 cuando varias plantas pertenecientes a la misma familia estaban presentes en un mismo estómago. Igualmente se ha procedido con los datos correspondientes a los géneros, que son acumulativos de los de ellos mismos y sus especies, pero no así con los de las subfamilias que por su escasa importancia y con el fin de no recargar en demasía el trabajo han sido considerados únicamente para completar los datos acumulados de cada familia.

CUADRO II

Conjunto detallado de datos reunidos sobre los vegetales que forman parte de la dieta de primavera. Las dos primeras columnas se refieren a la frecuencia simple y el % con que cada taxon ha aparecido en el total de estómagos analizados; la tercera columna representa el % en volumen de cada taxon en el volumen total de alimento vegetal; la cuarta columna es un índice de apetencia que expresa el volumen medio de una especie, género o categoría superior que la Avutarda engulle en las ocasiones que se alimenta de ella. N = 43 estómagos; cf. = (conferible a)

	f	f en %	% del V_t	% del V_t / f
CONVOLVULÁCEAS	1	2,3	0,02	0,02
Convolvulus arvensis	1	2,3	0,02	0,02
GRAMÍNEAS	26	60,4	9, 3	0,35
Triticum sp.	1	2,3	0,02	0,01
Aegylops ovata	2	1,6	2, 4	1, 2
Vulpia sp.	5	11,5	2,34	0,46
V. myuros	3	6,9	2, 2	0,71
Aira caryophyllea	1	2,3	0,01	0,01
cf. Phleum	1	2,3	0,65	0,65
Bromus tectorum	1	2,3	0,03	0,03
Phalaris sp.	2	4,6	0,92	0,46
Poa sp.	3	6,9	0,73	0,24
P. bulbosa	1	2,3	0,13	0,13
CARIOFILÁCEAS	4	9,3	0,52	0,13
Silenoideae	2	4,6	0,21	
cf. Spergula...	2	4,6	0,31	0,15
Spergula arvensis	1	2,3	0,05	0,05
CRUCÍFERAS	14	32,5	11, 4	0,81
Brassiceae	2	4,6	0,35	
Diplotaxis catholica	4	9,3	4, 8	1, 2
Brassica sp.	3	6,9	4,09	1,36
B. barrelieri	1	2,3	1.92	1,92
Raphanus raphanistrum	1	2,3	0,19	0,19
ROSÁCEAS	1	2,3	0,19	0,19
Sanguisorba minor	1	2,3	0,19	0,19
LEGUMINOSAS	22	51,1	14,09	0,64
Scorpiurus sp.	1	2,3	11,05	1,05
Cicer sp.	2	4,6	0,38	0,19
Trifolium sp.	2	4,6	2,63	1,31

	f	f en %	% del V_t	$\frac{\% \text{ del } V_t}{f}$
cf. Ornithopus	4	9,3	1,67	0,41
Vicia sp.	2	4,6	2,81	1, 4
Medicago	11	25,5	4,87	0,34
M. sativa	1	2,3	0,26	0,26
M. turbinata	3	6,9	0,39	0,13
M. mínima	1	2,3	0,32	0,32
M. cf. polycarpa	1	2,3	0,32	0,32
UMBELÍFERAS	10	23,2	5, 6	0,56
Daucoideae	3	6,9	2,11	
Daucus sp.	4	9,3	2,97	0,74
OLEÁCEAS	2	4,6	0,63	0,31
Olea europaea	2	4,6	0,63	0,31
PLANTAGINÁCEAS	10	23,2	5,62	0,56
Plantago lanceolata	1	2,3	0,31	0,31
P. coronopus	8	12,6	5,14	0,64
RUBIÁCEAS	1	2,3	0,31	0,31
Asperula cf. arvensis	1	2,3	0,31	0,31
COMPUESTAS	37	86,0	51.03	1,37
Corimbiferae	2	4,6	0,88	
Tubiflorae	6	13,9	3,98	
Taraxacum sp.	7	16.3	9,84	1,40
Taraxacum officinale	3	6,9	5, 0	1, 6
cf. Tragopogon	1	2,3	0,63	0,63
Hedypnois polymorpha	2	4,6	2,21	1,10
Hypochaeris sp.	9	20,9	9 56	1,06
H. glabra	7	16.3	5,76	0,82
Senecio sp.	2	4.6	0,42	0,21
cf. Leucanthemum	2	4.6	3,44	1.72
Thrincia sp.	5	11,5	4,81	0,80
T hispida	1	2,3	0,63	0,63
T. hirta	3	6,9	2,31	0,77
cf. Podospermum	3	6,9	5,39	1,79
Podospermum lacciniatum	2	4,6	3,42	1,71
Anthemis sp.	2	4,6	0,59	0.29
A. cotula	1	2,3	0.07	0.07
LILIÁCEAS	1	2,3	0.18	0,18
Muscari racemosum	1	2,3	0,18	0,18
MUSGOS	2	4,6	0,05	0,02
PLANTAS NO DETERMINADAS	6	13,8	0,92	

En el cuadro III se han hecho tres clasificaciones de las familias de plantas que componen la dieta de la Avutarda; la primera columna por la frecuencia con que se presentan en los estómagos, la segunda por el porcentaje volumétrico de cada una respecto al volumen total y la tercera por el porcentaje medio % Vt/f. La clasificación por la frecuencia con que aparecen las familias en la dieta refleja una clara preponderancia de las Compuestas, Gramíneas y Leguminosas sobre el resto, algunas de las cuales, Crucíferas, Umbelíferas y Plantagináceas, arrojan cifras medias y otras, como las Cariofiláceas, Oleáceas, Musgos, Convolvuláceas, Rosáceas y Liliáceas, son comidas con poca asiduidad.

La clasificación por el porcentaje volumétrico de cada familia en el volumen total de alimento vegetal (columna segunda del cuadro II) queda reflejada en la figura 4. Se puede observar que las compuestas destacan claramente por su gran porcentaje (51,03 por 100), casi cuatro veces mayor que el de las Leguminosas, que es el siguiente grupo con 14,9 por 100. También destaca ahora respecto a la clasificación anterior la poca importancia que tienen

CUADRO III

Familias de plantas que componen la dieta primaveral ordenadas por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el volumen total y del índice de la apetencia

Grupo	f (%)	Grupo	% de V_t	Grupo	% de V_t / f
Compuestas	86	Compuestas	51,03	Compuestas	1.37
Gramíneas	60,4	Leguminosas	14,09	Crucíferas	0,81
Leguminosas	51.1	Crucíferas	11,4	Leguminosas	0.64
Crucíferas	32,5	Gramíneas	9,3	Umbelíferas	0,56
Umbelíferas	23,2	Plantagináceas	5,62	Plantagináceas	
Plantagináceas		Umbelíferas	5,6	Gramíneas	0,35
Cariofiláceas	9,3	Oleáceas	0,63	Oleáceas	0,31
Oleáceas	4,6	Cariofiláceas	0,52	Rubiáceas	
Musgos		Rubiáceas	0,31	Rosáceas	0,19
Convolvuláceas	2,3	Rosáceas	0,19	Liliáceas	0,18
Rosáceas		Liliáceas	0,18	Cariofiláceas	0,13
Rubiáceas		Musgos	0,05	Convolvuláceas	0,02
Liliáceas		Convolvuláceas	0,02	Musgos	

las Gramíneas en el volumen total, cuando se trata de plantas muy frecuentes en la dieta. La posición en ambas columnas del resto de las familias, si bien existen algunas diferencias entre ambas, puede ser considerada similar.

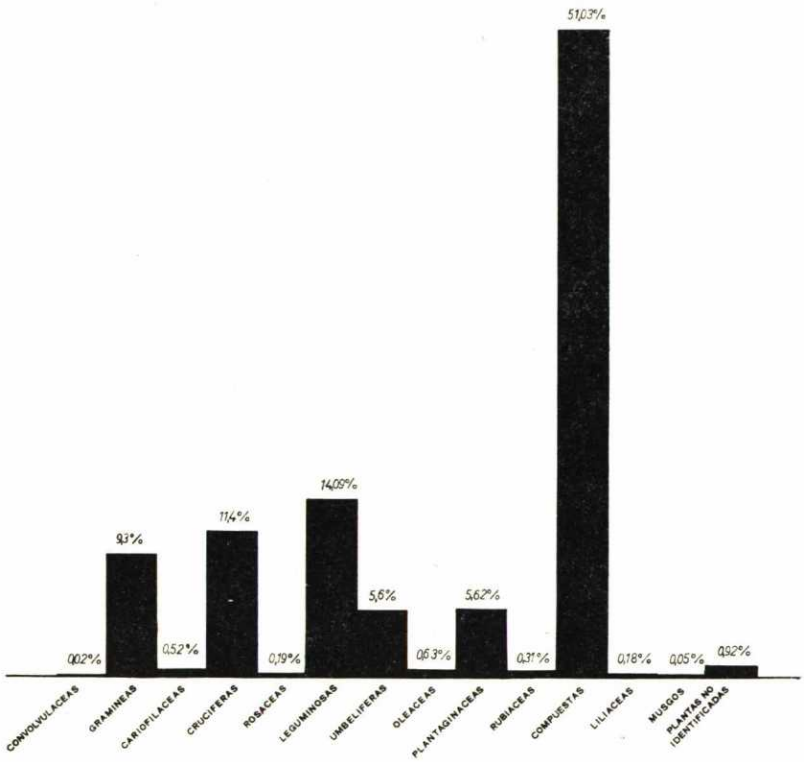


Fig. 4.—Familias y grupos vegetales que forman parte de la dieta primaveral de la Avutarda. Las cifras representan el porcentaje volumétrico de cada una en el volumen total de alimento vegetal.

La tercera columna, que se refiere al volumen medio de plantas de cada familia engullido en las ocasiones en que se alimenta de ellas, expresado en porcentaje de volumen respecto al volumen total de alimento vegetal, es indicativa de una mayor o menor predilección de la Avutarda por las plantas pertenecientes a las distintas familias. Así la cabeza de la lista está ocupada por las Compuestas y las Crucíferas, plantas estas últimas que parecen ser muy

apetecidas por este ave a juzgar por la importancia que tienen en la dieta aun cuando no entran con demasiada frecuencia en ella. Se observa también que las Gramíneas, que son muy abundantes en nuestros campos y frecuentes en la dieta, arrojan un porcentaje volumétrico medio menor que el de otras familias como las Crucíferas, Leguminosas, Umbelíferas y Plantaginácеas, cuya frecuencia es menor que la de aquellas. Es lógico que a las familias poco asiduamente comidas, Convolvuláceas, Cariofiláceas, Rosáceas, Oleáceas, Rubiáceas y Liliáceas, les correspondan porcentajes pequeños y que las más frecuentes en la dieta, como es el caso de las Compuestas, tengan el porcentaje más elevado. En esto juega también un papel importante sin duda la variedad y cantidad en cuanto a biomasa de las especies que componen las distintas familias, así como la preferencia que tienen las Avutardas por comer determinadas partes de las plantas por las que se sienten más atraídas. Sobre esto último insistiremos más adelante en un capítulo aparte por considerarlo de gran importancia en la alimentación de esta especie.

Considerando ahora los géneros de plantas que se han podido determinar, hemos hecho de nuevo tres clasificaciones semejantes a las anteriores (ver cuadro IV). Desde el punto de vista de la frecuencia se observa que *Medicago*, *Hypochaeris*, *Plantago* y *Taraxacum* son los géneros con mayor importancia. A continuación se encuentran *Thrincia*, *Vulpia*, cf. *Ornithopus*, *Diplotaxis* y *Daucus*, cuya frecuencia puede ser considerada como media, y finalmente el resto de los géneros, aparecidos sólo una, dos o tres veces en el total de 43 estómagos analizados. A algunos de los géneros más frecuentes (*Medicago*, *Thrincia*, *Plantago*) les corresponden cifras elevadas porque la Avutarda se alimenta de varias especies pertenecientes a cada uno de ellos, al contrario de los otros, en que de cada uno sólo ha podido ser determinada una única especie.

En cuanto a la importancia de cada género en porcentaje volumétrico respecto al volumen total de alimento vegetal (segunda columna del cuadro IV), vemos que la lista está encabezada por *Taraxacum* e *Hypochaeris*, seguidos de *Plantago*, *Podospermum*, *Medicago*, *Thrincia*, *Diplotaxis* y *Brassica*, cuyas cifras son aproximadamente la mitad que en los primeros, y *Leucanthemum*, *Daucus*, *Vicia*, *Trifolium*, *Aegylops*, *Vulpia*, *Hedypnois*, cf. *Orni-*

thopus y *Scorpiurus*, que arrojan porcentajes comprendidos entre $\frac{1}{10}$ y $\frac{1}{3}$ de los máximos. A continuación se encuentra el resto de los géneros, cuya importancia es escasa en relación a los anteriores.

Destaca, si se comparan estas dos clasificaciones, el hecho de que el género *Medicago*, cuya importancia desde el punto de vista de la frecuencia es máxima, ocupa el cuarto lugar en cuanto a cantidad de alimento, y que *Taraxacum* e *Hypochaeris*, a pesar de tener una frecuencia inferior a la de *Medicago*, ocupan los primeros lugares en la segunda clasificación. En el resto de los géneros no existen diferencias tan marcadas, siendo su importancia en la dieta similar tanto en relación a la frecuencia como al porcentaje en el volumen total.

La tercera columna se refiere al porcentaje medio (% Vt/f) y en ella se puede apreciar que *Podospermum* y *Leucanthemum*, que ocupaban puestos de importancia media en las dos anteriores, se encuentran ahora en los primeros lugares, lo cual indica que deben ser plantas muy apetecidas por las Avutardas. A continuación, destacan *Taraxacum*, *Vicia*, *Brassica*, *Daucus*, *Phleum*, *Tragopogon* y *Plantago*, que también son comidas abundantemente, y por último el resto de los géneros con cifras ya bastante inferiores. Este esquema es en cierto modo lógico, pues está en consecuencia con el hecho de que los máximos porcentajes medios los tengan géneros pertenecientes a las Compuestas, Leguminosas y Crucíferas, que eran las familias más importantes en cuanto a cantidad de alimento en la dieta. Las Gramíneas, excepto *Aegylops* y *Phleum*, presentan en general cifras bajas, lo mismo que la mayor parte de los géneros que entran con poca frecuencia en la dieta.

El cuadro V comprende las listas correspondientes a las especies que han podido ser determinadas, habiéndose seguido para confeccionarlo el mismo criterio anterior. Hemos de decir que la dificultad habida en todo momento en la determinación de las plantas ha dado lugar a que algunas especies hayan quedado sin ser determinadas, por lo que dicho cuadro no es completo. Ahora bien, creemos necesario tratarlo porque considerado en unión con el de los géneros nos permite ponderar con más exactitud el papel que cumple cada género o especie en la dieta, pues hay géneros representados por varias especies que parecen importantes debido

CUADRO IV

Géneros de plantas que componen la dieta de primavera ordenados por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el volumen total y del índice de apetencia

Género	f (%)	Género	% de V_t	Género	% de $\frac{V_t}{f}$
Medicago	25,5	Taraxacum	9,84	Podospermum	1,79
Hypochaeris	20,9	Hypochaeris	9,56	Leucanthemum	1,72
Plantago		Plantago	5,45	Taraxacum	1,40
Taraxacum	16,3	Podospermum	5,39	Vicia	
Thrincia	13,9	Medicago	4,87	Brassica	1,36
Vulpia	11,5	Thrincia	4,81	Trifolium	1,31
Ornithopus	9,3	Diplotaxis	4,8	Diplotaxis	1,2
Diplotaxis		Brassica	4,09	Aegylops	
Daucus		Leucanthemum	3,44	Hedypnois	1,1
Poa	6,9	Daucus	2,97	Hypochaeris	1,06
Brassica		Vicia	2,81	Scorpiurus	1,05
Podospermum	4,6	Trifolium	2,63	Thrincia	0,8
Aegylops		Aegylops	2,4	Daucus	0,74
Phalaris		Vulpia	2,34	Phleum	0,65
Spergula		Hedypnois	2,21	Tragopogon	0,63
Cicer		Ornithopus	1,67	Plantago	0,61
Trifolium		Scorpiurus	1,05	Phalaris	0,46
Vicia		Phalaris	0,92	Vulpia	
Olea		Poa	0,73	Ornithopus	0,41
Hedypnois		Phleum	0,65	Medicago	0,34
Anthemis		Tragopogon	0,63	Olea	0,31
Senecio		Olea		Asperula	
Leucanthemum		Anthemis	0,59	Anthemis	0,29
Convolvulus	2,3	Senecio	0,42	Poa	0,24
Triticum		Cicer	0,38	Senecio	0,21
Aira		Asperula	0,31	Cicer	0,19
Phleum		Spergula		Sanguisorba	
Bromus		Raphanus	0,19	Raphanus	
Raphanus		Sanguisorba		Muscari	0,18
Sanguisorba		Muscari	0,18	Spergula	0,15
Scorpiurus		Bromus	0,03	Bromus	0,03
Asperula		Triticum	0,02	Convolvulus	0,02
Tragopogon		Convolvulus		Aira	0,01
Muscari		Aira	0,01	Triticum	

CUADRO V

Especies de plantas que integran la dieta de primavera ordenadas por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el volumen total y del índice de apetencia

Especie	f (%)	Especie	% de V_t	Especie	% de $\frac{V_t}{f}$
Plantago coronopus	18,6	Hypochaeris glabra	5,76	Brassica barrelieri	1,92
Hypochaeris glabra	16,3	Plantago coronopus	5,14	Podospermum lacciniatum	1,71
Diplotaxis catholica	9,3	Taraxacum officinale	5	Taraxacum officinale	1,6
Vulpia myuros	6,9	Diplotaxis catholica	4,8	Aegylops ovata	1,2
Medicago turbinata		Podospermum lacciniatum	3,41	Diplotaxis catholica	
Taraxacum officinale		Aegylops ovata	2,4	Hedypnois polymorpha	1,1
Thrincia hirta		Thrincia hirta	2,31	Hypochaeris glabra	0,82
Aegylops ovata	4,6	Hedypnois polymorpha	2,21	Thrincia hirta	0,77
Olea europaea		Vulpia myuros	2,2	Vulpia myuros	0,71
Hedypnois polymorpha		Brassica barrelieri	1,92	Plantago coronopus	0,64
Podospermum lacciniatum		Thrincia hispida	0,63	Thrincia hispida	0,63
Convolvulus arvensis	2,3	Olea europaea		Medicago cf. polycarpa	0,32
Asperula cf. arvensis		Medicago turbinata	0,39	Medicago minima	
Triticum vulgare		Asperula cf. arvensis	0,31	Plantago lanceolata	0,31
Bromus tectorum		Plantago lanceolata		Asperula cf. arvensis	
Poa bulbosa		Medicago minima	0,32	Olea europaea	
Spergula arvensis		Medicago cf. polycarpa		Medicado sativa	0,26
Medicado sativa		Medicado sativa	0,26	Raphanus raphanistrum	0,19
Brassica barrelieri		Sanguisorba minor	0,19	Sanguisorba minor	
Raphanus raphanistrum		Raphanus raphanistrum		Muscari racemosum	0,18
Sanguisorba minor		Muscari racemosum	0,18	Medicago turbinata	0,13
Medicago minima		Poa bulbosa	0,13	Poa bulbosa	
Medicago cf. polycarpa		Anthemis cotula	0,07	Anthemis cotula	0,07
Plantago lanceolata		Spergula arvensis	0,05	Spergula arvensis	0,05
Thrincia hispida		Bromus tectorum	0,03	Bromus tectorum	0,03
Anthemis cotula		Triticum vulgare	0,02	Convolvulus arvensis	0,02
Muscari racemosum		Convolvulus arvensis		Triticum vulgare	0,01
Aira caryophyllea		Aira caryophyllea	0,01	Aira caryophyllea	

a la acumulación de datos de todas ellas, y géneros representados en la dieta por una única especie, siendo su importancia función de ella.

La columna de la izquierda del cuadro V se refiere a la frecuencia de las especies en la dieta y en ellas podemos observar que *Plantago coronopus* ocupa la cabeza, seguida de *Hypochaeris glabra* y *Diplotaxis catholica*. Otras especies como *Vulpia myuros*, *Medicago turbinata*, *Taraxacum officinale*, *Thrincia hirta*, *Aegylops ovata*, *Olea europaea*, *Hedypnois polymorpha* y *Podospermum lacciniatum* ocupan lugares intermedios y el resto, compuesto por otras 16 especies, se encuentra al final de la lista, al haber sido determinadas una sola vez en 43 análisis.

La segunda columna se refiere al porcentaje volumétrico de cada especie en el volumen total de alimento vegetal, correspondiendo los cinco primeros puestos a *Hypochaeris glabra*, *Plantago coronopus*, *Taraxacum officinale*, *Diplotaxis catholica* y *Podospermum lacciniatum*. Con cantidades intermedias se encuentran *Aegylops ovata*, *Thrincia hirta*, *Hedypnois polymorpha*, *Vulpia myuros* y *Brassica barrelieri*, y después el resto de las especies cuyos porcentajes son inferiores en todos los casos a la novena parte de la cifra máxima que corresponde a *Hypochaeris glabra*.

Finalmente, en la tercera columna se encuentran las especies clasificadas por el porcentaje volumétrico medio en el volumen total de alimento vegetal. Una especie, que hasta ahora ocupaba lugares intermedios en las listas anteriores, ocupa el primer lugar: se trata de *Brassica barrelieri*, que es una de las especies predilectas para la Avutarda. Después y por orden de importancia se encuentran *Podospermum lacciniatum*, *Taraxacum officinale*, *Aegilops ovata*, *Diplotaxis catholica*, *Hedypnois polymorpha*, *Hypochaeris glabra*, *Thrincia hirta*, *Vulpia myuros*, *Plantago coronopus* y *Thrincia hispida*. El resto de las especies son menos abundantemente comidas, arrojando cifras que son inferiores en todos los casos a la sexta parte de la correspondiente a *Brassica barrelieri*.

Consideramos una lástima el que no se hayan podido determinar las especies pertenecientes a los géneros *Phalaris*, *Scorpiurus*, *Trifolium*, *Ornithopus*, *Vicia*, *Daucus*, cf. *Tragopogon*, cf. *Leucanthemum* y algunas de *Medicago* cuya importancia en la dieta es considerable. Creemos sin embargo que no es difícil caer en la cuenta de cuáles pueden ser estas especies si se piensa en las

particulares condiciones ecológicas de las zonas donde vive la Avutarda y se tiene una idea de las especies que en ellas se encuentran.

2 B. *Partes de las plantas que comen las Avutardas en primavera*

En primavera las avutardas comen fundamentalmente las hojas y tallos tiernos de las especies herbáceas mencionadas anteriormente, teniendo las flores, los frutos o semillas, y las raíces menos importancia en la dieta.

Los géneros y especies de los que se han podido encontrar únicamente hojas y tallos tiernos en los estómagos son: *Thrincia hispida, Asperula* cf. *arvensis, Spergula arvensis, Trifolium* sp., *Medicago* sp., *Medicago sativa, Hedypnois polymorpha, Anthemis cotula, Daucus* sp., *Convolvulus arvensis, Cicer* sp., *Sanguisorba minor, Scorpiurus* sp. y cf. *Ornithopus*. Aquellas de las que se han encontrado hojas, tallos tiernos y flores son: *Senecio* sp., *Podospermum lacciniatum, Taraxacum officinale, Hypochaeris glabra, Thrincia hirta, Plantago coronopus, Vulpia myuros, Bromus tectorum, Aegylops ovata, Phalaris* sp., cf. *Phleum* y *Poa bulbosa*. Las plantas de las que se encontraron hojas, tallos tiernos, flores y frutos son: *Brassica barrelieri* y *Diplotaxis catholica*. Además fueron hallados en los estómagos frutos de *Medicago turbinata*, hojas y frutos de *Medicago minima* y *Medicago* cf. *polycarpa*, semillas de trigo y aceituna, flores de *Muscari racemosum*, bulbos de gramínea, trozos de tallo de gramínea robusta y raíces de gramínea.

De las quince plantas con flores sólo en una, *Muscari racemosum*, son de color violeta, en siete, *Senecio* sp., *Podospermum*, *Brassica*, *Diplotaxis*, *Taraxacum*, *Hypochaeris* y *Thrincia*, son de color amarillo, y en siete, *Plantago coronopus*, *Vulpia myuros*, *Bromus tectorum*, *Aegylops ovata*, *Phalaris*, cf. *Phleum* y *Poa bulbosa*, de color verde. De las últimas especies citadas la primera tenía las flores verdes debido al poco desarrollo de la planta. Es significativo el hecho de que el ejemplar de Campo Real, único que ha comido *Muscari racemosum*, ingiriera sólo las flores; esto podría indicar que las Avutardas sienten cierta atracción por la flor de esta especie.

En cuanto a las flores poco desarrolladas de *Plantago coronopus* y de las Gramíneas citadas anteriormente, creemos son ingeridas como una parte más de la planta al no diferenciarse por el color ni apenas por la forma de los demás órganos de ella.

Sin embargo, no se puede decir lo mismo de las flores amarillas de Compuestas y Crucíferas que han aparecido frecuentemente y a veces con abundancia en los estómagos. En un principio habíamos pensado que la predilección que las Avutardas parecían sentir por estas flores era debida a la presencia sobre ellas de insectos, fundamentalmente Escarabeidos del género *Tropinota*, pero un examen posterior de los datos nos permitió comprobar lo siguiente: en 13 estómagos que contenían flores amarillas de alguno de los géneros *Diplotaxis*, *Podospermum*, *Brassica*, *Thrincia*, *Hypochaeris* o Crucífera no determinada, no había ni un solo ejemplar de *Tropinota hirta*; en 9 estómagos en los que había flores amarillas de *Diplotaxis*, *Podospermum*, *Brassica* o Crucífera no determinada, había *Tropinota hirta*; en 1 estómago cuyo contenido vegetal era hojas y espigas de *Vulpia myuros*, había *Tropinota hirta*; y por último, en 5 estómagos que contenían hojas de *Taraxacum*, *Anthemis*, *Hypochaeris* o Compuesta no determinada, había también *Tropinota hirta*. Esto demuestra claramente que las Avutardas sienten una indudable apetencia por las flores amarillas de estas plantas, que pueden ser comidas tanto solas como junto con los insectos que se encuentran posados sobre ellas. Hay que decir, sin embargo, que en los estómagos en los que el contenido de flores amarillas era grande había también gran número de ejemplares de *Tropinota hirta*, lo cual parece indicar que la presencia de estos Coleópteros sobre las flores ejerce una doble atracción en la Avutarda, que se alimenta entonces fundamentalmente de estos órganos de las plantas.

Dos hechos a destacar, por último, son uno el que no hayan aparecido en ningún estómago flores de Leguminosa, a pesar de la gran frecuencia con que estas plantas entran en la dieta, y el otro la indudable apetencia que muestra este ave por los frutos de *Medicago turbinata*, presentes en tres de los 43 estómagos.

2 C. *Los animales en la dieta de primavera*

a) Insectos

En el cuadro VI hemos agrupado el total de datos obtenidos sobre este tipo de presa en los 43 estómagos analizados de primavera. El método seguido para calcular las frecuencias y llevar a cabo las acumulaciones de datos en las categorías superiores, que en este caso comprenden también el orden, ha sido el mismo empleado en el cuadro I. Sin embargo, ahora los porcentajes de cada taxon en el total se han calculado con datos numéricos de presas, lo mismo que el índice número de insectos/f, que expresa el número medio de individuos pertenecientes a una categoría de-

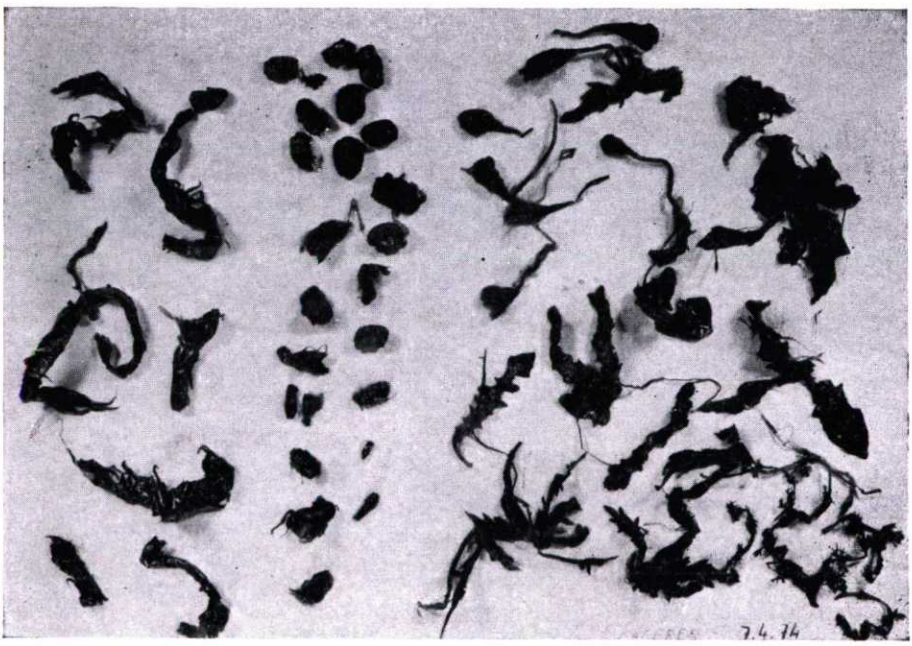


Fig. 5.—Contenido estomacal del ejemplar núm. 24, muerto el 7.4.74 en la provincia de Cáceres. Entre los restos se aprecian con claridad Meloideos, Escarabeidos, Curculiónidos, Dasítidos, Grillotálpidos, Quilópodos y hojas de Compuesta, Cariofilácea y Plantaginácea.

(Foto Garzón, abril 1975.)

CUADRO VI

Conjunto detallado de datos reunidos sobre los insectos que forman parte de la dieta de primavera. Las dos primeras columnas se refieren a la frecuencia simple y en porcentaje; la segunda comprende el número total de presas de cada taxon contabilizadas en el total de estómagos analizados; la cuarta columna expresa el porcentaje de cada taxon en el total de insectos y la quinta el índice de apetencia de las avutardas por cada taxon de insectos

	f	f en %	número insectos	% del n.º total	n.º insectos / f
ORTÓPTEROS	4	9,3	29	2,89	7,25
LOCÚSTIDOS	1	2,3	1	0,09	1
TETTIGÓNIDOS	1	2,3	26	2,59	26
Phasgonura viridissima	1	2,3	26	2,59	26
GRILLIDOS	1	2,3	1	0,09	1
Acheta sp.	1	2,3	1	0,09	1
GRILLOTALPIDOS	1	2,3	1	0,09	1
Gryllotalpa gryllotalpa	1	2,3	1	0 09	1
LEPIDÓPTEROS HETEROCEROS (larvas)	7	16,3	14	1,39	2
NOCTUIDOS	4	9,3	7	0,69	1,75
Noctuinae	2	4,6	5	0,49	2,5
Cuculliinae	1	2,3	1	0 09	1
HIMENÓPTEROS	1	2,3	1	0,09	1
Cf. BRACÓNIDOS	1	2,3	1	0,09	1
DÍPTEROS BRAQUÍCEROS (larvas)	1	2,3	1	0,09	1
COLEÓPTEROS	41	95,3	958	95,5	23,3
TENEBRIÓNIDOS	23	53,3	153	15,25	6,65
Erodiinae	2	4,6	4	0,39	2
Helopinae	1	2,3	1	0,09	1
Cf. Asidae	1	2,3	1	0,09	1
Asida sp.	1	2,3	1	0,09	1
Pimelia sp.	9	20,9	55	5,48	6,1
Pimelia rugulosa	1	2,3	2	0,19	2
Sepidium bidentatum	18	41,8	90	8.97	5
ESCARABEIDOS	17	39,6	338	33,6	19,8
Geotrupes sp.	2	4,6	2	0 199	1
Geotrupes cf. stercorarius	1	2,3	1	0,09	1
Oxythyrea funesta	1	2,3	1	0,09	1
Tropinota hirta	15	34,9	331	33	22
Anisoplia sp.	1	2,3	4	0,39	4

	f	f en %	número insectos	% del n.° total	n.° insectos / f
CARÁBIDOS	1	2,3	1	0,09	1
ELATÉRIDOS (larvas)	1	2,3	1	0,09	1
CRISOMÉLIDOS	3	6,9	4	0,39	1,33
Cocinella septempunctata	1	2 3	1	0,09	1
Lachnaea sexpunctata	1	2,3	2	0,199	2
cf. Labidostomis	1	2,3	1	0,09	1
BUPRÉSTIDOS	1	2,3	1	0,09	1
Capnodis tenebricosa	1	2.2	1	0,09	1
DASÍTIDOS	8	18,6	18	1,79	2,25
Psilothrix cyaneus	8	18,6	18	1,79	2 25
CURCULIÓNIDOS	35	80,5	297	29,53	8,48
Hylobiinae	1	2,3	3	0.20	3
Rhynchiitinae	1	2,3	1	0 09	1
Calandrynae	1	2,3	6	0,59	6
Brachyderinae	1	2,3	1	0.09	1
Brachycerus barbarus	33	76,7	282	28,1	8,54
Hypera sp.	1	2,3	1	0,09	1
Cycloderes sp.	1	2,3	1	0,09	1
Larinus sp.	1	2,3	1	0,09	1
MELOIDEOS	20	46,4	144	14,35	7,2
Meloe sp.	17	39,5	142	14,15	8;35
Meloe proscarabeus	3	6,9	59	5,88	19,66
Meloe majalis	5	11,5	46	4,58	9,2
Meloe tuccius	1	2,3	1	0,09	1
Meloe corallifer	3	6,9	9	0,89	3
Zonabris sp.	1	2,3	1	0,09	1
ESTAFILÍNIDOS	1	2,3	1	0,09	1
			1003		

terminada que engulle la Avutarda en las ocasiones que se alimenta de insectos pertenecientes a ella.

La importancia de cada orden de insectos en la dieta primaveral se refleja claramente en el cuadro VII. Por la frecuencia se ve que los Coleópteros son los insectos comidos más asiduamente, estando presentes en la casi totalidad de estómagos (95,3 por 100). El resto de los grupos es ya menos frecuente en la dieta, siendo sus porcentajes menores en todos los casos de la quinta parte de

CUADRO VII

Ordenes de insectos comprendidos en la dieta de primavera ordenados por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el total de insectos y del índice de apetencia

Grupos	f (%)	Grupos	% del número total de insectos	Grupos	núm. insectos / f
Coleópteros	95,3	Coleópteros	95,5	Coleópteros	23,3
Lepidópteros	16,3	Ortópteros	2,89	Ortópteros	7,25
Ortópteros	9,3	Lepidópteros	1,39	Lepidópteros	2
Himenópteros	2,3	Himenópteros	0,09	Himenópteros	1
Dípteros		Dípteros		Dípteros	

la cifra correspondiente a los Coleópteros. Entre ellos destacan los Lepidópteros, cuyas larvas comen con alguna frecuencia, y los Ortópteros, que parecen tener cierta importancia en el último período de la primavera. Los otros grupos, Himenópteros y Dípteros, son poco frecuentes en la dieta.

En cuanto al porcentaje de individuos de cada grupo en el total de insectos, se observa que los Coleópteros ocupan el primer lugar con un 95,5 por 100. El segundo lugar es ocupado en este caso por los Ortópteros, cuya cifra es 33 veces más pequeña que la de los anteriores, encontrándose después por orden de importancia los Lepidópteros, Himenópteros y Dípteros, todos ellos con cifras mucho menores.

En la lista correspondiente al índice número insectos/f se ve que ocupan el primer lugar los Coleópteros (23,3), seguidos por los Ortópteros (7,25), y después los Lepidópteros (2), y los Himenópteros y Dípteros (1). Este índice de apetencia, que lógicamente se ve influido por la abundancia y variedad de los distintos tipos de insectos así como por su actividad y lugares de estancia, creemos es bastante exacto para todos los grupos, exceptuando quizás a los Ortópteros, quienes en la última etapa de la primavera tienen gran importancia en la dieta y entran en buen número en ella, como lo demuestra el ejemplar de El Romeral (Toledo) del 5.6.73, que contenía en su estómago 26 Efipigéridos.

En el cuadro VIII se han clasificado las familias y órdenes

poco representados de insectos que forman parte de la dieta de primavera. Por la frecuencia ocupan el primer lugar los Curculiónidos, seguidos de los Tenebriónidos, Meloideos, Escarabeidos, Dasítidos, larvas de Lepidóptero, Crisomélidos y en último lugar el resto de los grupos cuya frecuencia es 37 veces más pequeña que la de los Curculiónidos.

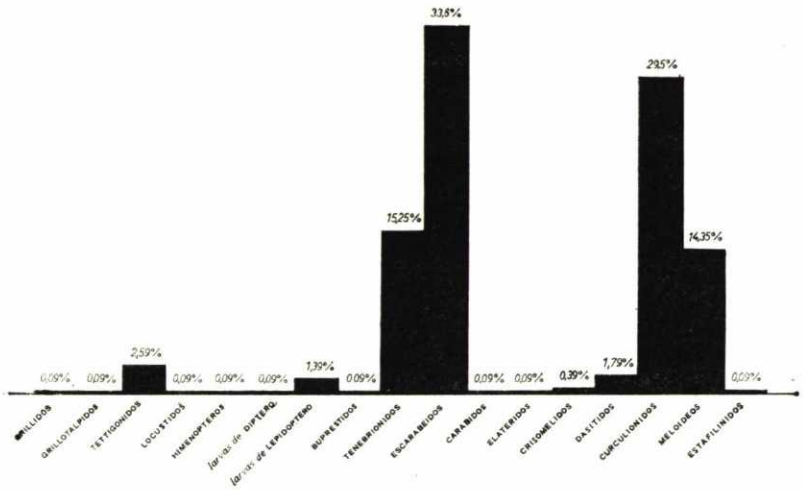


Fig. 6.—Familia y órdenes poco representados de insectos que forman parte de la dieta primaveral de la Avutarda. Las cifras expresan los porcentajes que corresponden a cada grupo del número total de insectos.

La parte que le corresponde a cada grupo del total de presas expresado en porcentaje tiene su imagen en la figura 6. Los grupos más importantes son los Escarabeidos y Curculiónidos, seguidos después por los Tenebriónidos, Meloideos, Tettigónidos, Dasítidos, larvas de Lepidóptero y Crisomélidos, correspondiendo el último lugar al resto de los grupos cuyo porcentaje es 427 veces menor que el de los Curculiónidos.

La clasificación respecto al índice número de insectos/f presenta claras diferencias con las anteriores. Ocupan el primer lugar los Tettigónidos, seguidos por los Escarabeidos, Curculiónidos, Meloideos, Tenebriónidos, Dasítidos, larvas de Lepidópteros, y, por último, el resto de los grupos que arroja una cifra 26 veces menor que los primeros. Destaca aquí el hecho de que los Curculiónidos, a pesar de ser los insectos más frecuentes y cuya biomasa es la

CUADRO VIII

Familias y órdenes poco representados de insectos comprendidos en la dieta de primavera ordenados por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el total de insectos y del índice de apetencia

Grupos	f (%)	Grupos	% del número total de insectos	Grupos	núm. insectos / f
Curculiónidos	80,5	Escarabeidos	33,6	Tettigónidos	26
Tenebriónidos	53,3	Curculiónidos	29,5	Escarabeidos	19,8
Meloideos	46,4	Tenebriónidos	15,25	Curculiónidos	8,48
Escarabeidos	39,6	Meloideos	14,35	Meloideos	7,2
Dasítidos	18,6	Tettigónidos	2,59	Tenebriónidos	6,65
L. de Lepidóptero	16,3	Dasítidos	1,69	Dasítidos	2,25
Crisomélidos	6,9	L. de Lepidóptero	1,39	L. de Lepidóptero	2
Bupréstidos	2,3	Crisomélidos	0,39	Crisomélidos	1,33
Elatéridos		Elatéridos	0,09	Elatéridos	1
Carábidos		Carábidos		Carábidos	
Estafilínidos		Estafilínidos		Estafilínidos	
Locústidos		Locústidos		Locústidos	
Tettigónidos		Bupréstidos		Bupréstidos	
Grýllidos		Grýllidos		Grýllidos	
Grillotálpidos		Grillotálpidos		Grillotálpidos	
Dípteros		Dípteros		Dípteros	
Himenópteros		Himenópteros		Himenópteros	

segunda por orden de importancia en la dieta, son comidos menos apetentemente que los Tettigónidos y Escarabeidos, que tienen frecuencias considerablemente menores.

Finalmente, dentro de este capítulo dedicado a los insectos, vamos a tratar los géneros de Coleópteros que han podido ser determinados en el análisis de los estómagos. En el cuadro IX hemos clasificado con el mismo criterio anterior los 18 géneros: 4 de Curculiónidos, 2 de Meloideos, 4 de Escarabeidos, 3 de Tenebriónidos, 1 de Dasítidos, 1 de Bupréstidos y 3 de Crisomélidos.

Por la frecuencia con que aparecen en los estómagos ocupa el primer lugar de la lista el género *Brachycerus*, presente en el 76,7 por 100. En segundo lugar está *Sepidium* y después *Meloe, Tropinota, Pimelia, Psilothrix* y *Geotrupes* con cifras menores, y por último el resto, cuya frecuencia es algo más de 33 veces menor que el de *Brachycerus*.

En la clasificación por porcentaje en número de presas de cada género en el total de insectos ocupa el primer lugar *Tropinota*, seguido de *Brachycerus*, género más frecuente pero menos importante en cuanto a número de presas, *Meloe*, *Sepidium*, *Pimelia*, *Psilothrix*, *Anisoplia*, todos ellos con cifras menores, y por último el resto de géneros cuya importancia es 366 veces menor que la de *Tropinota*.

La clasificación por índice de apetencia correspondiente a la columna de la izquierda es demostrativa de que *Tropinota* es el género del cual entran en la dieta mayor número de individuos cuando existe la posibilidad de alimentarse de ellos. *Brachycerus*, que era bastante más frecuente que *Tropinota*, ocupa ahora el segundo lugar con una cifra casi tres veces menor que este último. *Meloe*, cuya frecuencia es casi la mitad que la de *Brachycerus*,

CUADRO IX

Géneros de Coleópteros que forman parte de la dieta de primavera ordenados por su importancia desde el punto de vista de la frecuencia, del porcentaje que les corresponde en el total de insectos y del índice de apetencia

Especie	f (%)	Especie	% del número total de insectos	Especie	% del núm. total f
Brachycerus	76,7	Tropinota	33	Tropinota	33
Sepidium	41,8	Brachycerus	28,1	Brachycerus	8,54
Meloe	39,5	Meloe	14,15	Meloe	8,35
Tropinota	34,9	Sepidium	8,97	Pimelia	6,1
Pimelia	20,9	Pimelia	5,48	Sepidium	5
Psilothrix	18,6	Psilothrix	1,79	Anisoplia	4
Geotrupes	4,6	Anisoplia	0,39	Psilothrix	2,25
				Lachnaea	2
Hypera		Geotrupes		Geotrupes	1
Cycloderes		Lachnaea			
Larinus		Hypera		Hypera	
Zonabris		Cycloderes		Cycloderes	
Capnodis		Capnodis		Capnodis	
Cf. Labidostomes	2,3	Cf. Labidostomes	0,19	Cf. Labidostomes	
Cocinella		Cocinella		Cocinella	0,09
Oxythyrea		Oxythyrea		Oxythyrea	
Asida		Asida		Asida	
Lachnaea		Larinus		Larinus	
Anisoplia		Zonabris		Zonabris	

ocupa el tercer lugar con una cifra similar a la de este último. Después por orden de apetencia se encuentran *Pimelia*, *Sepidium*, *Anisoplia*, *Psilothrix*, *Lachnaea*, y por último el resto de géneros con una cifra 22 veces menor que la de *Tropinota*.



Fig. 7.—Las Avutardas comen más apetentemente las flores de Compuestas y Crucíferas cuando sobre ellas están posados ciertos insectos que se alimentan de sus órganos. En la foto puede apreciarse uno de ellos perteneciente al gén. *Tropinota* posado sobre flores de Crucífera.

(Foto Palacios, junio 1975.)

b) Otras presas

Aparte de los insectos, sólo otros tres grupos de animales han aparecido como componentes de la alimentación de primavera. Se trata de las Arañas, Quilópodos y Roedores. En el cuadro X hemos agrupado los datos reunidos sobre cada uno de ellos en relación a la frecuencia, número total de presas y número de insectos/f. Las arañas estaban representadas por un solo individuo que

no pudo ser identificado por encontrarse sus restos muy triturados. Formaba parte del contenido estomacal de un ejemplar de Cáceres capturado en la Primavera de 1965. Los Quilópodos, todos ellos pertenecientes al género *Scolopendra*, estaban presentes en 5 estómagos (4 de Cáceres y 1 de Madrid), lo que representa una frecuencia de 11,6 por 100, siendo el número total de individuos encontrados igual a 10 y un índice número de presas/f = 2. Por último, los roedores estaban representados por la especie *Pitymys duodecimcostatus*, de la que apareció un individuo en el estómago de un ejemplar ♂ de Albacete del 7.4.73.

A la vista de estos datos resulta ostensible la gran desproporción que existe entre los insectos y el resto de animales que forman parte de la dieta, ya que de las 1.015 presas totales 1.003 eran insectos, 1 era una araña, 10 eran Quilópodos y 1 era un pequeño roedor.

CUADRO X

Conjunto de otras presas que aparecieron en el análisis de los estómagos de Primavera. Las diferentes columnas se han dispuesto con el mismo criterio que en el cuadro V

	f	f en %	número presas	n.º presas / f
Arañas	1	2,3	1	1
Quilópodos *Scolopendra* sp.	5	11,6	10	2
Roedores *Pitymys duodecimcostatus*	1	2,3	1	1

3. ALIMENTACIÓN DE VERANO

De esta estación han sido analizados los estómagos de una ♀ de El Romeral (Toledo), muerta el 23.7.73, y un ♂ de Cáceres muerto el 29.8.70. El contenido estomacal de la ♀ estaba formado fundamentalmente por hojas y flores de Compuestas, *Scolymus* sp. y *Anthemis* sp., habiendo también granos de trigo, Locústidos, Tettigónidos, Mántidos, Formícidos, Pentatómidos, Curculiónidos, Tenebriónidos y Carábidos. El contenido estomacal del ♂ estaba

compuesto principalmente por Mántidos, Locústidos, Curculiónidos y granos de trigo. Ambos ejemplares contenían piedras en el estómago.

En comparación con la dieta de primavera, merece destacarse la importancia que adquieren en la alimentación estival los Dictiópteros, Ortópteros y el grano de trigo. Entre los insectos destaca *Mantis religiosa*, presente en los dos estómagos, así como *Platystolus surcularius*, *Calliptamus italicus* y otro no determinado. Merece destacarse también la presencia por primera vez de hormigas, *Formica* sp., Pentatómidos y Curculiónidos del género *Coniocleonus*.

El porcentaje volumétrico de los vegetales contenidos en el estómago de la ♀ de El Romeral era el 93 por 100 y el de los animales el 7 por 100. Teniendo en cuenta que el 15 por 100 era grano de trigo, el porcentaje de vegetales verdes queda en el 78 por 100.

El ♂ de Cáceres no tenía vegetales verdes en el estómago y sí un gran porcentaje volumétrico de insectos (94 por 100).

De estos datos se desprende que los vegetales verdes pierden importancia en la dieta estival a favor de los insectos, especialmente los Ortópteros, por los cuales las avutardas sienten gran predilección. Este hecho debe estar íntimamente relacionado sin duda con la abundancia de estos insectos durante el verano.

4 Alimentación de Otoño

Los datos que hemos podido reunir de esta estación se deben al análisis del contenido estomacal de un ♂ de Villafáfila (Zamora) del 3.11.74. El análisis indica que en esta época existe una gran dependencia de las semillas de especies cultivadas, como lo demuestra la presencia en el estómago del ejemplar analizado de 300 garbanzos, 240 semillas de trigo y 320 semillas de uva. Como en el verano es importante también ahora el papel que cumplen los Ortópteros, en este caso *Oedipodinae* y *Acheta* sp., y los Formícidos, pues pudieron ser contabilizados 70 individuos del género *Formica*. Merece destacarse también la presencia de un nuevo género de Curculiónido, *Rhytidoderes* sp., y Tenebriónidos de la tribu Erodiinae, encontrados también en Primavera y Verano. Los vegetales verdes tienen asimismo poca importancia en esta época, como lo demuestra la pequeña proporción de Leguminosas (hojas



Fig. 8.—Durante el verano las Avutardas acuden a los escasos bebederos existentes en las estepas donde viven para satisfacer sus necesidades hídricas. En la foto puede observarse uno de ellos situado en una zona muy rica en Avutardas del oeste de España.

(Foto Garzón, abril 1975.)

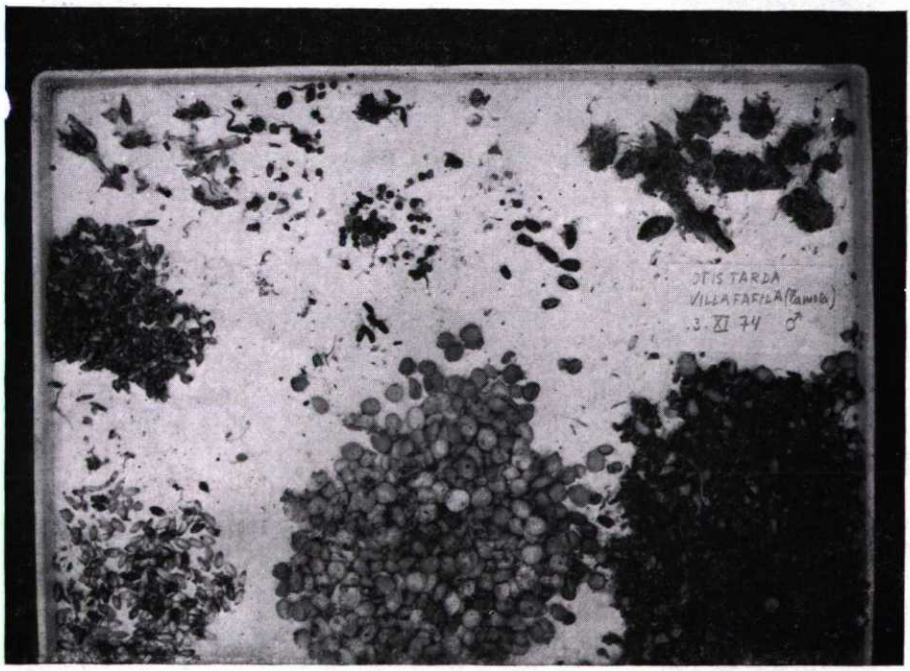


Fig. 9.—Contenido estomacal del ejemplar macho núm. 50 capturado en Villafáfila (Zamora), el 3.11.74. Se puede apreciar la gran cantidad de garbanzos, trigo y semillas de uva ingeridas, así como Curculiónidos, Tenebriónidos, Formícidos, Locústidos, Grillidos, semillas pequeñas de Leguminosa, y hojas de Convolvuláceas y Leguminosa.

(Foto Palacios, noviembre 1974.)

de *Melilotus* sp. y *Medicago sativa*) y Convolvuláceas (hojas de *Convolvulus arvensis*). Las semillas de leguminosa silvestre no habían sido encontradas anteriormente, lo que parece indicar que puede tener cierta importancia en esta época del año.

5. Alimentación de Invierno

La alimentación invernal ha podido ser conocida mediante el análisis de los contenidos estomacales de 4 ejemplares, 1 ♂ de Los Yébenes (Toledo) del 5.1.75, 1 ejemplar de sexo desconocido de Cáceres del 15.2.71, 1 ejemplar de sexo desconocido capturado en las proximidades del Río Cigüela, en Herencia (Ciudad Real), el 20.2.71, y por último 1 ♂ de Llerena (Córdoba) del 15.3.74.

En esta época del año comen como en otoño semillas de especies cultivadas (trigo, uva, lenteja y olivo). También tienen importancia en la alimentación los vegetales verdes (Compuestas, Crucíferas, Gramíneas, Leguminosas y Salsoláceas), habiéndose podido determinar hojas y tallos de *Taraxacum* sp., *Salsola kali*, *Brassica* sp. y *Vicia* sp. En los estómagos de los ejemplares de Herencia y Llerena había una gran proporción de vegetales verdes, en el del macho de Los Yébenes el porcentaje volumétrico de estos era del 70 por 100 y en el del ejemplar de Cáceres era del 99 por 100, cifras que indican claramente la importancia de este tipo de plantas en la dieta de invierno. Hay que destacar por otro lado la casi total ausencia de animales en la alimentación de esta época, habiendo aparecido solamente 1 *Brachycerus barbarus* en el estómago del ejemplar de Cáceres y 1 pequeño Tenebriónido no identificado en el de Llerena.

Creemos necesario hacer la salvedad de que la mayor parte de las semillas de trigo encontradas en los estómagos estaban parcial o totalmente carbonizadas, lo cual pone de manifiesto que la quema de rastrojeras ha de perjudicar notablemente a esta especie por restarle recursos alimenticios en la época más desfavorable del año.

Finalmente hemos de decir que el ejemplar sin localidad conocida capturado en el año 1973, cuyo estómago contenía hojas de *Trifolium* sp., y en menor proporción hojas tiernas de Gramínea, posiblemente *Aegylops*, y restos de espiga de Gramínea, probable-

mente *Hordeum*, así como fragmentos del elitro de 1 Hemíptero, debió ser cazado en la última etapa de la primavera por la semejanza que estos datos alimenticios tienen con los de los ejemplares de dicha época.

6. Comparación de la dieta con la de las poblaciones del centro y oriente de Europa

6 A. *Vegetales*

En el cuadro XI hemos agrupado en listas independientes las familias, géneros y especies de plantas de las que se alimentan las Avutardas en España y Europa Central y Oriental. La lista correspondiente a nuestras Avutardas comprende el conjunto de géneros y especies que pudieron ser determinados en el análisis de los 51 estómagos de las cuatro estaciones del año y la que se refiere al centro y oriente de Europa ha sido confeccionada con los datos que suministran Glutz, Bauer y Bezzel (1973).

El análisis comparado de los componentes de ambas dietas pone de manifiesto la existencia de una clara similitud entre ellas e indica que la alimentación vegetal de esta especie no sufre modificaciones de importancia con las variaciones latitudinales. Prácticamente todas las familias de plantas citadas en la bibliografía como componentes de la alimentación de las Avutardas que viven en las regiones septentrionales de Europa han sido contabilizadas también en España, pues sólo una de ellas, las Fagáceas, de la que comen los frutos del género *Quercus*, no ha sido encontrada por nosotros en los estómagos analizados. A pesar de esto creemos que las poblaciones españolas que viven acantonadas en zonas de encinar adehesado deben incluir bellotas en su alimentación otoñal, igual que muchas especies de aves y mamíferos para los que este fruto representa uno de los recursos alimenticios más importantes en la citada estación. Es de esperar que investigaciones futuras puedan confirmar esta suposición, lo que supondría poner de manifiesto una vez más la importancia ecológica de la encina en el ecosistema mediterráneo.

Siete de las catorce familias de las que se alimentan las Avutardas en España, Cariofiláceas, Rosáceas, Oleáceas, Convolvuláceas, Plantagináceas, Rubiáceas y Ampelidáceas, así como los

CUADRO XI

Comparación de las familias, géneros y especies de plantas de las que se alimentan las avutardas adultas en España y Europa Central y Oriental

Grupos	España	Europa Central y Oriental
Gramíneas.	*Poa bulbosa.*	—
	Triticum sp.	*Triticum* sp.
	Phalaris sp.	—
	Aegylops ovata.	—
	cf. *Phleum.*	—
	Bromus tectorum.	—
	Vulpia myuros.	—
	Aira caryophyllea.	—
	—	*Agropyron repens.*
Cariofiláceas.	*Spergula arvensis.*	—
Crucíferas.	*Brassica barrelieri.*	—
	Diplotaxis catholica.	—
	—	*Brassica oleracea.*
	—	*Brassica nigra.*
	—	*Brassica campestris.*
	—	*Brassica napus.*
	Raphanus raphanistrum.	*Raphanus raphanistrum.*
	—	*Raphanus sativus.*
Rosáceas.	*Sanguisorba minor.*	—
Leguminosas.	*Lens culinaris.*	—
	Cicer arietinum.	—
	Medicago sativa.	*Medicago sativa.*
	Medicago turbinata.	—
	Medicago minima.	—
	Medicago cf. *polycarpa.*	—
	Trifolium sp.	—
	—	*Trifolium repens.*
	—	*Trifolium pratense.*
	Scorpiurus sp.	—
	Vicia sp.	—
	Melilotus sp.	—
	cf. *Ornithopus.*	—
	—	*Pisum sativum.*
	—	*Onobrychis viciifolia.*
Umbelíferas.	*Daucus* sp.	—
	—	*Conium maculatum.*
Oleáceas.	*Olea europaea.*	—

Grupos	España	Europa Central y Oriental
Convolvuláceas.	*Convolvulus arvensis.*	—
Plantagináceas.	*Plantago lanceolata.*	—
	Plantago coronopus.	—
Rubiáceas.	*Asperula* cf. *arvensis.*	—
Compuestas.	*Podospermum laciniatum.*	—
	Anthemis cotula.	—
	Scolymus sp.	—
	Senecio sp.	—
	cf. *Tragopogon.*	—
	Thrincia hispida.	—
	Thrincia hirta.	—
	Hypochaeris glabra.	—
	cf. *Leucanthemum.*	—
	Taraxacum sp.	*Taraxacum* sp.
	Taraxacum officinale.	—
	Hedypnois polymorpha.	—
	—	*Leontodon* sp.
	—	*Tanacetum vulgare.*
	—	*Sonchus oleraceus.*
	—	*Cirsium arvense.*
Liliáceas.	*Muscari racemosum.*	—
	—	*Ornithogalum umbellatum.*
	—	*Allium* sp.
Ampelidáceas.	*Vitis vinifera.*	—
Salsoláceas.	*Salsola kali.*	—
	—	*Beta vulgaris.*
Fagáceas.	—	Bellotas de *Quercus* sp.
Musgos.	No determinados.	—

Musgos, no han sido citadas por GLUTZ, BAUER y BEZZEL (1973) en Europa Central y Oriental, lo que indica una mayor variedad alimenticia en nuestras Avutardas. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que estas familias, con la excepción de las Plantagináceas, entran por lo general con poca frecuencia en la dieta, no teniendo por ello demasiada importancia como alimento. Los grupos de plantas más importantes en la dieta de esta especie son, por tanto, las Compuestas, Crucíferas, Leguminosas y Gramíneas, permaneciendo este hecho constante a todo lo largo de su área de distribución.

Refiriéndonos ahora a los géneros y especies de plantas que entran en la dieta en ambas latitudes, se observa también una

mayor riqueza en cuanto a variedad en la dieta de las Avutardas españolas y salta a la vista un hecho importante, y es que la mayor parte de estos géneros y especies son ruderales en España y cultivados en Europa Central y Oriental. Este fenómeno indica de forma indirecta el estado cultural de los campos en los que viven las Avutardas en ambas zonas, y ayuda a explicar el que exista una mayor variedad de especies en la dieta de nuestras avutardas como contrapartida a su menor valor alimenticio y a la menor densidad en que se encuentran por ser especies silvestres.

6 B. *Insectos*

En el cuadro XII hemos agrupado los órdenes, familias, géneros y especies de insectos que forman parte de la alimentación de las Avutardas españolas y del centro y este de Europa.

El estudio comparado de estos datos nos revela la existencia de una cierta homogeneidad en los grupos comprendidos en ambas dietas, como lo demuestra el que cuatro de los siete órdenes de los que se alimentan nuestras Avutardas, Ortópteros, Coleópteros, Lepidópteros y Hemípteros, así como la mayor parte de las familias pertenecientes a ellos, estén citados en la bibliografía como componentes de la dieta de las poblaciones septentrionales de Europa. Los órdenes no citados para estas últimas son los Dictiópteros, Himenópteros y Dípteros, de los que los dos primeros tienen considerable importancia en la dieta de las Avutardas españolas, especialmente durante el verano.

Una diferencia importante entre ambas es la ausencia de Tenebriónidos en la alimentación de las Avutardas del centro y oriente de Europa, hecho éste con marcado fundamento zoogeográfico por ser estos Coleópteros típicamente mediterráneos, aunque algunas de sus especies vivan también en las estepas y llanuras centroeuropeas.

Otras diferencias consisten, por ejemplo, en que las Avutardas españolas parecen tener una mayor tendencia a predar sobre los insectos que se encuentran posados en las flores (Escarabeidos y Dasítidos), en la presencia en los contenidos estomacales de nuestras Avutardas de Elatéridos y Estafilínidos, en la ausencia en ellos de Histéridos, Sílfidos y Cerambícidos, estos últimos representados por el género *Dorcadium*, que paradójicamente es mucho

CUADRO XII

Comparación de los órdenes, familias, géneros y especies de insectos sobre los que predan las avutardas adultas en España y Europa Central y Oriental

Grupos	España	Europa central y oriental
Ortópteros.	Grillotálpidos:	Grillotálpidos.
	Gryllotalpa gryllotalpa.	—
	Grílidos:	Grílidos (no det.).
	Acheta sp.	
	Tettigónidos:	Tettigónidos (no det.).
	Phasgonura viridissima.	
	Platystolus surcu'arius.	
	Locústidos:	Locústidos (no det.).
	Calliptamus italicus.	
	Oedipodinae.	
Dictiópteros.	Mántidos:	—
	Mantis religiosa.	
Hemípteros.	Pentatómidos (no det.).	Pentatómidos (no det.).
Lepidópteros (larv.).	Noctuidos:	Noctuidos (no det.).
	Noctuinae.	
	Cuculliinae.	
	—	Piéridos:
		Pieris brassicae.
	—	Esfíngidos:
		Celerio euphorbiae.
Himenópteros.	Formícidos:	—
	Formica sp.	
	cf. *Bracónidos.*	—
Dípteros (larvas).	Brachycera.	—
Coleópteros.	Tenebriónidos:	—
	Pimelia sp.	
	Pimelia rugulosa.	
	Asida sp.	
	Sepidium tridentatum.	
	Helopinae.	
	Asidae.	
	Erodiinae.	
	Escarabeidos:	Escarabeidos:
	Oxythyrea funesta.	—
	Tropinota hirta.	—
	cf. *Anisoplia.*	—

Grupos	España	Europa central y oriental
	Geotrupes stercorarius.	—
	—	*Melolontha melolontha.*
	—	*Cetonia aurata.*
	Carábidos (no det.).	Carábidos:
		Carabus auratus.
		Carabus nitens.
	Elatéridos (larvas).	—
	Crisomélidos:	Crisomélidos (no det.).
	Cocinella septempunctata.	
	Lachnaea sexpunctata.	
	cf. *Labidostomis.*	Leptinotarsa decemlineata.
	Bupréstidos:	—
	Capnodis tenebricosa.	
	Dasítidos:	—
	Psilothrix cyaneus.	
	Curculiónidos:	Curculiónidos:
	Brachycerus barbarus.	—
	Coniocleonus sp.	—
	Cycloderes sp.	—
	Hypera sp.	—
	Rhytidoderes sp.	—
	Larinus sp.	
	Hylobiinae.	—
	Rhynchitiinae.	—
	Calandrynae.	—
	Brachyderinae.	—
	—	*Leucosomus pedestris*
	—	*Cleonus piger.*
	Meloideos:	Meloideos:
	Meloe sp.	*Meloe* sp.
	Meloe corallifer.	—
	Meloe proscarabeus.	—
	Meloe majalis.	—
	Meloe tuccius.	—
	Zonabris sp.	—
	Estafilínidos (no det.).	—
	—	Sílfidos (no det.).
	—	Cerambícidos:
	—	*Dorcadium fulvum.*
		Histéridos:
		Hister fimetarius.

más abundante en España que en Europa Central, y por último en que las familias de Lepidópteros son más variadas en la dieta de las poblaciones septentrionales (Noctuidos, Piéridos y Esfíngidos) que en las meridionales (Noctuidos).

Finalmente cabe destacar también la mayor diversidad de presas en la dieta de nuestras Avutardas, destacando este hecho sobre todo en el caso de los Curculiónidos, Meloideos, Escarabeidos y Crisomélidos.

6 C. *Otras presas*

En el cuadro XIII hemos agrupado el resto de las presas comprendidas en la alimentación de las Avutardas españolas y del centro y este de Europa.

La comparación de estos datos demuestra por primera vez la existencia de diferencias importantes entre las respectivas dietas,

CUADRO XIII

Comparación de las presas (no insectos) sobre las que predan las avutardas adultas en España y Europa Central y Oriental

Grupos	España	Europa central y oriental
Oligoquetos.	—	Lumbrícidos.
Gasterópodos.	—	No determinados.
Isópodos.	—	No determinados.
Quilópodos.	*Scolopendra* sp.	—
Arañas.	No determinadas.	—
Roedores.	*Pitymys duodecimcostatus.*	—
	—	*Microtus arvalis.*
	—	*Lagurus lagurus.*
Lagomorfos.	—	*Lepus europaeus* (juv.).
Reptiles.	—	*Lacerta* sp.
Anfibios.	—	Ránidos.
Aves.	—	Passeres (juv.).
Huevos de aves.	—	*Numenius arquata* y posiblemente también los de otras aves menores.

tanto en lo que se refiere a la naturaleza de los grupos como al número de ellos comprendidos en cada una. El denominador común lo constituyen en este caso los roedores, cuyo representante en la lista correspondiente a España *(Pitymys duodecimcostatus)* parece cumplir un papel ecológico similar en las llanuras de la Meseta al de *Microtus arvalis* y *Lagurus lagurus* en las estepas y zonas semidesérticas del centro y este de Europa.

El resto de las presas que se citan para ambas poblaciones, Arañas y Quilópodos en el caso de las Avutardas españolas, y Lumbrícidos, Gasterópodos, Isópodos, Lagomorfos, Lacértidos, Ránidos, Passeriformes y huevos de ave en el de las centroeuropeas no guardan entre sí relación alguna, resultando extrañas estas diferencias, pues todos los grupos citados están presentes a lo largo del área de distribución de la especie. Da la impresión, sin embargo, de que las Avutardas ibéricas muestran un menos acusado instinto predador sobre los vertebrados que las que viven en el centro y oriente de Europa.

7. Apéndice

A continuación ofrecemos los datos del contenido de cada uno de los 51 estómagos analizados, ordenados según la fecha de captura:

1. Los Yébenes (Toledo) 5.1.75 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 100 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 45 g.

Contenido:

30 % 45 semillas de trigo (*Triticum* sp.) la mayor parte quemadas parcial o totalmente, 430 semillas de uva *(Vitis vinifera)*, 3 uvas enteras secas, 2 trozos de zarcillo de vid y 19 semillas de lenteja *(Lens culinaris)*.

70 % Hojas de Compuesta *(Taraxacum* cf. *officinale)* y hojas de Leguminosa no identificada.

2 Alrededores de Cáceres 15.2.71 Sexo?

Contenido:

1 % Restos de 1 Curculiónido *(Brachycerus barbarus)*.

99 % Lóbulo de una hoja de Crucífera, hojas de Compuesta (*Taraxacum* sp.) y hojas de Salsolácea *(Salsola kali)*.

3 Vega del Río Cigüela, Herencia (Ciudad Real) 20.2.71 Sexo?

Contenido:

Hojas de Compuesta, hojas y tallos de Crucífera (*Brassica* sp.), hojas de Gramínea y una pluma blanca propia.

4. Llerena (Córdoba) 15.3.74 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 420 cm³.

Contenido:

1 Tenebriónido muy pequeño no identificado, 104 semillas de olivo *(Olea europaea)* y abundantes hojas y tallos de Leguminosa *(Vicia* sp.).

5 Río Ayuela (Cáceres) 22.3.75 ♀ 11 h.

Volumen en fresco del contenido estomacal: 75 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 7 g.

Contenido:

0,5 % 6 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y 4 larvas de Lepidóptero (Noctuinae). Peso en seco: 1,5 g.
55 % Hojas de Compuesta (cf. *Taraxacum*).
27 % Hojas de Crucífera *(Diplotaxis catholica)*.
5 % Hojas y restos de espiga de gramínea (*Vulpia* sp.).
0,4 % Hojas de Leguminosa no identificada.
10 % Restos de hojas de una herbácea no identificada.
0,1 % Musgo.
Peso en seco del contenido vegetal: 5,5 g.

6. Sierra de Fuentes (Cáceres) 23.3.74 ♂ 9 h.

Peso en seco del contenido estomacal: 58 g.

Contenido:

5 % 1 larva de Elatérido, 1 Escarabeido (*Oxythyrea funesta*), 2 Dasítidos *(Psilothrix cyaneus)* y 25 Meloideos *(Meloe majalis)*.
70 % Hojas y flores de Compuesta *(Hedypnois polymorpha)*.
20 % Hojas de Compuestas, una de ellas *Senecio* sp. y la otra no identificada.
5 % Hojas de Leguminosa (*Cicer* sp.) y Crucífera (cf. *Brassica*).

7. Sierra de Fuentes (Cáceres) 23.3.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 260 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 50,5 g.

Contenido:

0,1 % 5 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, restos de 1 Escarabeido *(Geotrupes* cf. *stercorarius)* y 1 Meloideo *(Meloe tuccius)*.
Peso en seco: 1,5 g.
60 % Hojas y flores de Crucífera *(Diplotaxis catholica)*.
0,9 % Hojas de Convolvulácea *(Convolvulus arvensis)*.
35 % Hojas de Leguminosa (cf. *Ornithopus*).
4 % Hojas de Gramínea no identificada.
Peso en seco del contenido vegetal: 49 g.

8. Alrededores de Cáceres 28.3.71 ♂

Peso en seco del contenido estomacal: 22 g.

Contenido:

Restos de 3 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y abundantes hojas de Leguminosa (*Vicia* sp.).

9. Malpartida de Cáceres (Cáceres) 31.3.73 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 300 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 50,5 g.

Contenido:

20 % 8 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 1 Meloideo, 1 larva de Lepidóptero (Noctuinae), 1 Dasítido *(Psilothrix cyaneus)*, 1 Curculiónido (*Hypera* sp.), flores de Crucífera (Brassiceae), 1 trozo de espiga de una gramínea cultivada no identificada, hojas de Compuesta (Corimbiferae), hojas y flores de Leguminosa (*Medicago* sp.) y hojas trifoliadas con foliolos alargados y estrechos de Leguminosa no identificada.
80 % Hojas, tallos y flores de Compuesta *(Taraxacum* cf. *officinale)*.

10. España 0.4.73 ♂

Peso en seco del contenido estomacal: 5 g.

Contenido:

1 Meloideo *(Meloe majalis)*, 1 Curculiónido *(Brachycerus barbarus)*, hemicarpio y hojas de una Umbelífera (Daucoideae) y hojas de Compuesta no identificada.

11. España 1.4.73 ♂

Peso en seco del contenido estomacal: 38 g.

Contenido:

Hojas de una Gramínea no identificada, gran proporción de hojas de Compuesta (cf. *Leucanthemum*), hojas de Leguminosa (*Vicia* sp.), hojas de Umbelífera (Daucoideae) y hojas de Umbelífera no determinada.

12. Alrededores de Cáceres 1.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 75 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 13,5 g.

Contenido:

10 % Restos de 12 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*. Peso en seco: 3,5 g.
25 % Hojas y espigas de Gramínea *(Vulpia myurus)*.
65 % Hojas inferiores de Compuesta (cf. *Thrincia*).
Peso en seco del contenido vegetal: 10 g.

13. Campo Real (Madrid) 4.4.75 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 150 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 24 g.

Contenido:

1 % 1 Meloideo *(Meloe corallifer)*, 2 Quilópodos (*Scolopendra* sp.). Peso en seco: 2 g.
99 % 25 semillas de olivo *(Olea europaea)*, flores de Liliácea *(Muscari racemosum)*, hojas de Plantaginácea *(Plantago lanceolata)*, hojas de una Leguminosa no determinada, hojas de una Compuesta no determinada, hojas de Leguminosa *(Cicer arietinum)*, hojas de Leguminosa *(Medicago sativa)*, hojas de Gramínea no determinada, hojas de Rubiácea *(Asperula* cf. *arvensis)*, hojas de Compuesta (cf. *Taraxacum*), hojas de una Crucífera no determinada, hojas de una Cariofilácea silenoideal no determinada y hojas de Umbelífera muy digeridas inidentificables.
Peso en seco del contenido vegetal: 22 g.

14. Provincia de Cáceres 6.4.73 Sexo?

Volumen en fresco del contenido vegetal: 150 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 34,7 g (sin contar las piedras).

Contenido:

2 % 2 Escarabeidos enteros y restos de otros 11 *(Tropinota hirta)*, 2 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 3 Meloideos (*Meloe* sp. (1) y *Zonabris* sp. (2)), 4 Tenebriónidos (*Sepidium bidentatum* (2), Helopinae (1) y cf. Asidae (1)), 1 Crisomélido (cf. *Labidostomis*), 2 pie-

dras de dimensiones 12 × 6 mm. y 11,5 × — mm. que pesan entre las dos 0,8 g. y restos de Gramíneas (*Vulpia* sp. y *Aira cariophyllea*).

50 % Hojas de Leguminosa (*Medicago* sp.).

48 % Hojas y flores de Crucífera no determinada y otros restos vegetales inidentificables.

15. Provincia de Cáceres 7.4.73 ♂

Volumen del contenido estomacal: 50 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 11,9 g.

Contenido:

50 % 28 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*), 2 Escarabeidos (*Tropinota hirta*) y 4 Tenebriónidos (*Pimelia* sp. (1) y *Sepidium bidentatum* (3)). Peso en seco: 7,5 g.

50 % Vegetales muy fragmentados y digeridos; entre ellos hay hojas y flores de Compuesta (cf. *Taraxacum*) y hojas y espigas de Gramínea (cf. *Phleum*). Peso en seco: 4,4 g.

16. Provincia de Cáceres 7.4.73 ♂

Peso en seco del contenido estomacal: 17,8 g (sin contar la piedra).

Contenido:

14 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*), 12 Escarabeidos (*Tropinota hirta*), 4 Meloideos (*Meloe* sp.) y 5 Tenebriónidos (*Sepidium bidentatum*).
Peso en seco: 3,8 g.

Masa vegetal bastante triturada. El 95 % estaba formado por hojas de Compuesta (cf. *Taraxacum*) y el 5 % por hojas y frutos de Leguminosa (*Medicago* sp.) y hojas y espigas de Gramínea (*Bromus tectorum*).
Peso en seco: 14 g.

También contenía una piedra blanca y plana que pesaba 2,8 g.

17. Sierra de Fuentes (Cáceres) 7.4.73 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 320 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 74,4 g.

Contenido:

20 % 25 Escarabeidos (*Tropinota hirta*), 3 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*), restos de 8 Dasítidos (*Psilothrix cyaneus*), hojas de Rosácea (*Sanguisorba minor*) y hojas de Crucífera (*Raphanus raphanistrum*).

80 % Hojas, tallos y flores de Compuesta (*Taraxacum* cf. *officinale*).

18. Provincia de Albacete 7.4.73 ♂

Contenido:

2 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* de pequeño tamaño y restos de 2 Tenebriónidos (Erodiinae).

Restos de Umbelífera (cf. *Daucus*), restos de Leguminosa no identificada y bulbos y trozos de tallo de una Gramínea muy robusta no identificada.

Pelo, dientes y algunas vértebras de Cricétido *(Pitymys duodecimcostatus)*.

19. Santiago del Campo (Cáceres) 7.4.74 ♂ 18 h.

Contenido:

12 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 1 Estafilínido no identificado, 1 Meloideo (*Meloe* sp.), hojas y espigas de Gramínea *(Aegylops ovata)*, hojas de Umbelífera (Daucoideae), hojas de Compuesta *(Thrincia hispida)* y flores de una Crucífera no determinada.

20. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 190 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 25,5 g.

Contenido:

10 % 3 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus* (1), *Larinus* sp. (1) y Brachyderinae (1)), 14 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)*, 76 Escarabeidos *(Tropinota hirta* (72) y *Anisoplia* sp. (4)), 1 Bupréstido *(Capnodis tenebricosa)*, restos del fémur de 1 Locústido no determinado, 2 larvas de Lepidóptero no identificado y 1 Quilópodo (*Scolopendra* sp.) de pequeño tamaño.
Peso en seco: 13 g.

75 % Flores de Compuesta (cf. *Podospermum*).

15 % Hojas y espigas de Gramínea (*Phalaris* sp.).
Peso en seco del contenido vegetal: 12,5 g.

21. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 160 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 27 g.

Contenido:

0,2 % 5 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*), 1 Tenebriónido (*Sepidium bidentatum*), 1 Dasítido *(Psilothrix cyaneus)*, 4 Escarabeidos *(Tropinota hirta)* y restos de 1 Quilópodo (*Scolopendra* sp.).
Peso en seco: 2,5 g.

20 % Hojas, flores y un fruto de Crucífera *(Diplotaxis catholica)*.

15 % Hojas e inflorescencia de Plantaginácea *(Plantago coronopus)*.
3 % Hojas y restos de espiga de Gramínea (cf. *Poa*).
61,8 % Hojas y flores de Compuesta no identificada.
Peso en seco del contenido vegetal: 24.5 g.

22. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 60 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 8,4 g.

Contenido:

20 % Restos de 1 Escarabeido *(Tropinota hirta)*, 19 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y 3 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)*.
Peso en seco: 5,4 g.
55 % Hojas y flores de Compuesta *(Podospermum lacciniatum)*.
5 % Hojas filiformes de una herbácea no identificada.
20 % Hojas y espigas de Gramínea (cf. *Phalaris*).
Peso en seco del contenido vegetal: 3 g.

23. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 100 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 15,5 g.

Contenido:

2 % 92 Escarabeidos *(Tropinota hirta)* y 8 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*.
Peso en seco: 5,5 g.
0,1 % 1 fruto de Leguminosa *(Medicago turbinata)*.
78 % Tallos sin hojas y flores de Crucífera *(Diplotaxis catholica)*.
20 % Hojas y espigas de Gramínea (*Poa* sp.).
Peso en seco del contenido vegetal: 10 g.

24. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 205 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 27,5 g (sin contar las piedras).

Contenido:

5 % 12 Meloideos *(Meloe majalis)*, 6 Escarabeidos *(Tropinota hirta)*, 12 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus* (11) y *Cycloderes* sp. (1)), 1 Dasítido *(Psilothrix cyaneus)*, 1 Grillotálpido *(Gryllotálpa gryllotalpa)* y 5 Quilópodos (*Scolopendra* sp.).
Peso en seco: 7,5 g.
20 % Hojas de Compuesta (*Anthemis* sp.)
2 % Hojas de Cariofilácea *(Spergula arvensis)*.

10 % Hojas e inflorescencias de Plantaginácea *(Plantago coronopus)*.
1 % Hojas de Compuesta no identificada.
Peso en seco del contenido vegetal: 20 g.

Además contenía una piedra de color negruzco de dimensiones 35 × 21 × 5 milímetros y 6,5 g de peso.

25. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 80 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 11,5 g.

Contenido:

10 % 18 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 7 Meloideos (*Meloe majalis* (6) y *M. corallifer* (1)), restos de 3 Escarabeidos (*Tropinota hirta* (2) y *Geotrupes* sp. (1)), 1 larva de Díptero Braquícero, 5 Tenebriónidos (*Sepidium bidentatum* (1), *Pimelia* sp. (2) y Erodiinae (2)), 1 Dasítido *(Psilothrix cyaneus)* y 1 Himenóptero muy triturado (cf. Bracónido).
Peso en seco: 4,5 g.
75 % Hojas de Compuesta (cf. *Hypochaeris*).
5 % Hojas y espigas de Gramínea (cf. *Poa bulbosa*).
10 % Hojas pequeñas de una herbácea no identificada.
Peso en seco del contenido vegetal: 7 g.

26. Alrededores de Cáceres 7.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 85 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 10 g (sin contar la piedra).

Contenido:

48 % 20 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus* (19) y *Brachyderinae* (1)), 30 Escarabeidos *(Tropinota hirta)*, 18 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum* (17) y *Pimelia* sp. (1)), 3 Meloideos (*Meloe majalis* (2) y *Meloe* sp. (1)), 1 Dasítido *(Psilothrix cyaneus)* y 1 larva de Lepidóptero no identificado.
Peso en seco: 6,7 g.
52 % Hojas y espigas de Gramínea *(Vulpia myuros)*.
Peso en seco: 3,3 g.

Contenía además 1 piedra blanca de cuarzo, de dimensiones 35 × 20 mm. y 6,4 g. de peso.

27. Alrededores de Cáceres 7.4.75 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 100 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 15 g.

Contenido:

20 % 48 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus* (47) y restos no determina-

dos (1)), restos de 1 Meloideo (*Meloe* sp.) y 1 Quilópodo (*Scolopendra* sp.) de tamaño medio.
Peso en seco: 11,5 g.

75 % Hojas y flores de Compuesta *(Podospermum lacciniatum)*.
3 % Hojas de Compuesta *(Anthemis cotula)*.
2 % Hojas de Leguminosa (cf. *Ornithopus*).
Peso en seco del contenido vegetal: 3,5 g.

28. Santiago del Campo (Cáceres) 8.4.73 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 70 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 10,5 g.

Contenido:

1 Curculiónido *(Brachycerus barbarus)*, 1 Tenebriónido *(Sepidium bidentatum)*, gran proporción de hojas, tallos y flores de Compuesta (*Hypochaeris* sp.) y pequeña proporción de hojas de Compuesta *(Hedypnois polymorpha)* y Leguminosa herbácea (cf. *Ornithopus*).

29 Monroy (Cáceres) 8.4.73 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 120 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 22,5 g (sin contar las piedras).

Contenido:

32 Tenebriónidos (*Pimelia* sp.), 3 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 1 Crisomélido *(Cocinella septempunctata)*, gran proporción de hojas y tallos de Leguminosa (*Medicago* sp.), pequeña proporción de hojas y tallos de Compuesta no determinada y Leguminosa (cf. *Ornithopus*) y 2 piedras, una de ellas de cuarzo, de 23 × 16 mm y 13 × 7 mm, respectivamente, que pesan entre las dos 2,7 g.

30. Provincia de Albacete 8.4.73 ♂

Peso en seco del contenido estomacal: 15 g.

Contenido:

0,5 % 3 Curculiónidos muy triturados (Hylobiinae).
99,5 % Hojas de Leguminosa (*Trifolium* sp.).

31. Alrededores de Cáceres 11.4.74 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 100 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 11,8 g.

Contenido:

1 % 9 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 1 Tenebriónido *(Sepidium*

bidentatum), 1 Escarabeido *(Tropinota hirta)* y 1 Meloideo (*Meloe* sp.).
Peso en seco: 2,8 g.

88 % Hojas y tallos carnosos de Compuesta no identificada.
10 % Hojas y espigas de Gramínea *(Vulpia myuros)*.
1 % Raíz fasciculada no identificada.
Peso en seco del contenido vegetal: 9 g.

32. Arroyo de la Luz (Cáceres) 11.4.75 ♂ 17 h.

Volumen en fresco del contenido estomacal: 250 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 59 g.

Contenido:

6 % 36 Escarabeidos *(Tropinota hirta)*, 6 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 7 Meloideos *(Meloe corallifer)*, 10 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum* (7) y *Pimelia* sp. (3)) y 4 larvas de Lepidóptero (Heterocera).
Peso en seco: 9 g.
73 % Algunas hojas y muchas flores de Crucífera *(Brassica barrelieri)*.
1,5 % Hojas y espigas de Gramínea no identificada.
0,5 % Hojas de Leguminosa (*Trifolium* sp.).
19 % Hojas y flores de varias Compuestas (*Senecio* sp., *Thrincia* sp. y *Tubiflorae* no identificada).
Peso en seco del contenido vegetal: 50 g.

33 Provincia de Jaén 13.4.75 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 15 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 2,8 g.

Contenido:

0,5 % 7 Curculiónidos (*Calandrynae* (6) y *Rhynchiitinae* (1)).
25 % Hojas y frutos de Leguminosas *(Medicago minima* y *Medicago* cf. *polycarpa)*.
70 % Hojas tiernas y semillas en germinación de Gramínea *(Aegylops ovata)*.
4,5 % Restos muy digeridos de hojas de Compuesta no identificada.

34. Trujillo (Cáceres) 14.4.73 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 250 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 36,4 g.

Contenido:

30 % 1 Curculiónido *(Brachycerus barbarus)*, 2 Escarabeidos *(Tropinota hirta)*, restos de 3 Dasítidos *(Psilothrix cyaneus)*, hojas de Legumi

nosa (*Medicago* sp.), hojas de Plantaginácea (*Plantago coronopus*) y hojas de Brassicácea (*Brassiceae*).

40 % Hojas y tallos de Leguminosa (*Scorpiurus* sp.).

30 % Hojas, tallos y flores de Compuestas (*Taraxacum* cf. *officinale*).

35. Zona Oeste de la Prov. de Cáceres 22.4.73 ♀

Contenido:

15 % 21 semillas de olivo (*Olea europaea*) y 2 Tenebriónidos (*Pimelia rugulosa*).

85 % Hojas muy digeridas de una herbácea (cf. *Plantaginácea*), gran proporción de hojas de Compuesta (cf. *Leucanthemum*), hojas de una Gramínea no determinada y hojas muy digeridas probablemente de Crucífera.

También contenía 4 piedras pequeñas, 3 de color blanco y 1 marrón de dimensiones comprendidas entre 11,5 × 4,5 mm (la mayor), y 3,5 × 3 mm (la más pequeña).

36. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 35 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 1,9 g.

Contenido:

5 % 1 larva de Lepidóptero muy triturada (Cuculliinae), 1 Curculiónido (*Brachycerus barbarus*) y 3 Tenebriónidos (*Sepidium bidentatum*).
Peso en seco: 0,8 g.

95 % Hojas de Compuesta (*Thrincia* sp. o *Hypochaeris* sp.), restos de musgo no determinado y fragmentos de la base del tallo de una Gramínea no identificada.
Peso en seco: 1,1 g.

37. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 50 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 5,5 g (sin contar las piedras).

Contenido:

10 % 2 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*), 11 Tenebriónidos (*Sepidium bidentatum*) y 2 Crisomélidos (*Lachnaea sexpunctata*).
Peso en seco: 3,1 g.

90 % Frutos de Leguminosa (*Medicago turbinata*), hojas de Umbelífera (cf. *Daucus*), hojas y flores de Compuesta (*Hypochaeris glabra*) y hojas de Compuesta (*Thrincia hirta*).
Peso en seco: 3,1 g.

Además contenía una piedra blanca de 35 × 20 × 5 mm que pesó 2 g y una pluma propia.

38. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 80 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 3,9 g.

Contenido:

5 % Restos de 6 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)* y 2 cabezas de Meloideo (*Meloe* sp.).
Peso en seco: 0,9 g.

95 % Hojas de Umbelífera (*Daucus* sp.), hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)* y hojas y flores de Compuesta *(Thrincia hirta)*.
Peso en seco: 3 g.

Además contenía una piedra de color oscuro de dimensiones 3 × 4 × 1 mm.

39. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 70 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 11,6 g.

Contenido:

5 % 1 larva de Lepidóptero (cf. Noctuidae), 3 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)* y restos de 9 Meloideos *(Meloe proscarabeus)*.
Peso en seco: 1 g.

95 % 4 frutos de Leguminosa *(Medicago turbinata)*, cápsulas de Cariofilácea (Silenoideae), restos de Cariofilácea (cf. *Spergula*), hojas de Plantaginácea *(Plantago coronopus)* y restos de una Compuesta (Tubiflorae) no identificada.
Peso en seco: 10,6 g.

40 Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 60 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 6,1 g.

Contenido:

10 % 1 araña muy triturada inidentificable, 4 abdómenes de Curculiónido *(Brachycerus barbarus)*, 2 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)* y 4 cabezas de Meloideo *(Meloe* cf. *proscarabeus)*.

90 % Hojas de Umbelífera (cf. *Daucus*), hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)* y hojas de Compuesta *(Thrincia hirta)*.
Peso en seco: 5,7 g.

41 Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 275 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 45,3 g (sin contar las piedras).

Contenido:

10 % 26 Meloideos enteros y restos de otros 20 *(Meloe proscarabeus)*, 6 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y 7 Tenebriónidos *(Sepidium bidentatum)*.
Peso en seco: 7,3 g.

90 % Hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)*, hojas y flores de Plantaginácea *(Plantago coronopus)*, flores de Compuesta (Tubiflorae) no identificada y trozos de caña de Gramínea robusta no identificada.
Peso en seco: 38 g.

Además contenía 3 piedras blancas de 2 × 3 × 1 mm, 1 × 1 × 1 mm y 2 × 2 × 2 mm., que pesaban en total 0,7 g.

42. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 75 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 6,5 g (sin contar las piedras).

Contenido:

3 % 3 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y 11 cabezas de Meloideo (*Meloe* sp.).
Peso en seco: 0,5 g.

97 % Hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)*, hojas de Plantaginácea *(Plantago coronopus)*, flores de Compuesta (Tubiflorae) no identificada.
Peso en seco: 6 g.

También contenía 11 piedras de dimensiones 20 × 20 × 20 mm. (1), 30 × 15 × 10 mm (1), 15 × 12 × 2 mm (1), 10 × 5 × 5 mm (1) y 10 × 20 × 20 mm (7), que pesaban en total 17 g.

43. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 100 cm^3.
Peso en seco del contenido estomacal: 23,2 g.

Contenido:

10 % 11 Tenebriónidos (*Asida* sp. (1), *Pimelia* sp. (7) y *Sepidium bidentatum* (3)), y 11 Curculiónidos (*Brachycerus barbarus*).

90 % Hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)*, hojas de Plantaginácea *(Plantago coronopus)* y restos muy triturados de Compuesta (Tubiflorae).
Peso en seco: 18 g.

Además tenía 2 piedras, una blanca, triangular, de 20 × 30 × 2 mm., que pesaba 1 g y otra irregular de 20 × 10 × 10 mm, que pesaba 1,6 g.

44. Provincia de Cáceres Primavera 1965 Sexo?

Volumen en fresco del contenido estomacal: 55 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 4,2 g.

Contenido:

5 % 4 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)* y 5 Meloideos (*Meloe* sp.). Peso en seco: 0,2 g.

95 % Hojas y flores de Compuesta *(Hypochaeris glabra)*, hojas de Plantaginácea *(Plantago coronopus)* y restos de hojas de Compuesta (Tubiflorae).

Peso en seco: 4 g.

También tenía una piedra negra de 1 g de peso y otras 2 muy pequeñas de 2 mm de diámetro, una blanca y otra negra.

45. España Primavera 1973 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 60 cm³.

Contenido:

40 % 7 Curculiónidos *(Brachycerus barbarus)*, 6 Tenebriónidos (*Pimelia* sp.) y 33 Escarabeidos *(Tropinota hirta)*.

60 % Restos vegetales en partes iguales de hojas de Compuesta no identificada y hojas de Compuesta (Corimbiferae).

46. Frechilla (Palencia) 15.5.74 ♂

Volumen en fresco del contenido estomacal: 200 cm³.
Peso en seco del contenido estomacal: 19.4 g.

Contenido:

1 Grillido triturado (cf. *Acheta*), gran proporción de hojas y flores de Crucífera (*Brassica* sp.) y pequeña proporción de hojas muy digeridas de Gramínea no identificada y otra herbácea (cf. Umbelífera).

47. El Romeral (Toledo) 5.6.73 Sexo?

Contenido:

26 Tettigónidos *(Phasgonura viridissima)*, las ♀ cargadas de huevos, 1 Tenebriónido (*Pimelia* sp.), masa vegetal muy digerida cuyo volumen es aproximadamente igual al de los insectos de una Compuesta (cf. *Tragopogon*), 4 semillas de trigo (*Triticum* sp.) y 13 piedras de color blanco, 3 de ellas grandes (15 × 13 mm aproximadamente) y el resto pequeñas (7 × 5 mm).

48. El Romeral (Toledo) 23.7.73 ♀

Contenido:

7 % 1 (♀) Tettigónido *(Platystolus surcularius)*, 1 ninfa de Locústido no determinado, 6 (3 ♂ y 3 ♀) Locústidos *(Calliptamus italicus)*, las hembras con huevos, 1 Mántido (*Mantis religiosa*), 4 Curculiónidos (*Coniocleonus* sp.), 5 Tenebriónidos (Erodiinae), restos de Carábidos y Tenebriónidos no determinados, 1 abdomen de Pentatómido no determinado, fragmentos de 8 Formícidos (cf. *Formica*) y 1 larva triturada de insecto no identificado.

93 % 94 granos de trigo (*Triticum* sp.) que representan el 15 % de los vegetales, hojas de Compuesta (*Scolymus* sp.) y hojas y flores de Compuesta (*Anthemis* sp.) (80 %), hojas verdes de Gramínea probablemente *Triticum* sp. y hojas de Compuesta no identificada (5 %).

También contenía una piedra blanca de cuarzo de dimensiones 19 × 12 × 3,5 milímetros y 2 plumas propias de 45 mm de longitud.

49. Alrededores de Cáceres 29.8.70 ♂ (estóm. repleto)

Contenido:

88 % Curculiónidos (2 %), Mántidos (*Mantis religiosa*) (80 %), Locústidos (10 %).

6 % Semillas de trigo (*Triticum* sp.).

2 % Piedras.

50. Villafáfila (Zamora) 3.11.74 ♂

Volumen del contenido estomacal: 200 cm^3.

Contenido:

80 % 300 semillas de garbanzo *(Cicer arietinum)*, 240 semillas de trigo (*Triticum* sp.), algunas de ellas quemadas, 320 semillas de uva *(Vitis vinifera)*, 6 Curculiónidos (*Rhytidoderes* sp.), 4 Tenebriónidos (Erodiinae), 70 Formícidos (*Formica* sp.), 1 Coleóptero pequeño triturado inidentificable, 2 Locústidos (Oedipodinae), 3 Grílidos (*Acheta* sp.) y 3 semillas distintas de Leguminosa no identificada.

20 % Hojas de Convolvulácea *(Convolvulus arvensis)*, hojas de Leguminosa (Metilotus sp.) y hojas de Leguminosa *(Medicago sativa)*, todas en proporciones parecidas.

51. España 1973 Sexo?

Contenido:

1 % Fragmentos del élitro de 1 Hemíptero (cf. Pentatómido), hojas tiernas y restos de espiga de Gramínea (cf. *Aegylops*) y semillas y restos de espiga de Gramínea cultivada (cf. *Hordeum*).

99 % Hojas de Leguminosa (*Trifolium* sp.).

Además contenía una piedra blanca, cóncava, parecida a porcelana, de 22 × 11,5 mm, 1 piedra de cuarzo blanco de 27,7 × 7,3 mm y 2 fragmentos calcáreos blancos no identificados.

Resumen

En el presente trabajo se estudia por primera vez la alimentación de la Avutarda (*Otis tarda* L. 1758) en España. Hasta ahora los únicos trabajos referentes a este tema habían sido realizados en poblaciones del centro y este de Europa.

Se han analizado los contenidos estomacales de 51 ejemplares (43 de Primavera, 2 de Verano, 1 de Otoño, 4 de Invierno y 1 de época no conocida), en su mayoría machos, procedentes de diversos puntos del centro, oeste y sur de España. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Primavera

En esta estación las Avutardas se alimentan básicamente de vegetales verdes, insectos, escolopendras, teniendo menor importancia los roedores y las arañas. Los porcentajes volumétricos medios por estómago de alimento vegetal y animal son 90,2 % del primero y 9,8 % del segundo.

Entre los vegetales se alimentan fundamentalmente de Compuestas (presentes en el 86 % de los estómagos y representando en biomasa el 51,03 % del volumen vegetal total), Leguminosas (presentes en el 51,1 % y una biomasa del 14,09 %), Crucíferas (presentes en el 32,5 % y una biomasa del 11,4 %) y Gramíneas (presentes en el 60,4 % y una biomasa del 9,3 %). Importancia media en la dieta tienen las Umbelíferas y Plantagináceas y poca importancia las Oleáceas, Cariofiláceas, Rubiáceas, Rosáceas, Liliáceas, Convolvuláceas y los musgos. Los géneros más importantes en la dieta son *Taraxacum, Hypochaeris, Plantago, Podospermum, Medicago, Thrincia, Diplotaxis, Brassica, Leucanthemum, Vicia, Trifolium, Aegylops, Vulpia, Hedypnois, Ornithopus, Scorpiurus*, etcétera, y las especies más importantes son *Hypochaeris glabra, Plantago coronopus, Taraxacum officinale, Diplotaxis catholica, Podospermum laciniatum, Aegylops ovata, Thrincia hirta, Hedypnois polymorpha, Vulpia myuros, Brassica barrelieri, Thrincia hispida*, etc.

Entre los insectos predan fundamentalmente sobre los Coleópteros, Lepidópteros y Ortópteros, teniendo menor importancia los Himenópteros y Dípteros.

Los Coleópteros están presentes en el 95,3 % de los estómagos, correspondiéndoles el 95,5 % del número total de insectos en la dieta de Primavera. Entre ellos destacan los Escarabeidos del gen. *Tropinota*, Curculiónidos del gen. *Brachycerus*, Tenebriónidos de los gen. *Pimelia* y *Sepidium* y Meloideos. Los Lepidópteros son mucho más escasos en la dieta que los anteriores; en los estómagos analizados se han encontrado únicamente larvas de Noctuido. Los Ortópteros tienen importancia en la dieta en la última parte de la Primavera, destacando entre ellos los Tettigónidos *(Phasgonura viridissima)*, Grílidos y Grillotálpidos.

Otras presas de las que se alimentan en esta estación son los Quilópodos (*Scolopendra* sp.), Roedores *(Pitymys duodecimcostatus)* y Arañas.

Las flores amarillas de Compuestas y Crucíferas entran con bastante frecuencia en la dieta, habiéndose observado que son comidas más abundantemente cuando se encuentran posados en ellas Coleópteros del gen. *Tropinota*.

Verano

En la estación seca el régimen alimenticio de las Avutardas experimenta ciertas variaciones respecto al período anterior. Los vegetales verdes pierden importancia en la dieta a favor de los insectos (Dictiópteros y Ortópteros) y del grano de cereales cultivados (trigo). Entre los Dictiópteros manifiestan especial predilección por *Mantis religiosa* y entre los Ortópteros por los Tettigónidos *(Platystolus surcularius)* y Locústidos *(Calliptamus italicus)*. Los únicos vegetales verdes que pudieron ser determinados en los dos estómagos analizados eran Compuestas (*Scolymus* sp. y *Anthemis* sp.). Merece destacarse también la importancia que adquieren en esta época del año los Himenópteros (Formícidos).

Otoño

La alimentación en esta estación apenas sufre variaciones respecto a la de verano. Sin embargo parece nítido un aumento en la dieta de las semillas de especies cultivadas (garbanzo, trigo, uva, etc.), manteniéndose constante la proporción estival de Ortópteros (Locústidos y Grílidos) e Himenópteros (Formícidos). Los vegetales verdes son escasos, habiéndose podido determinar en el único estómago analizado hojas de Leguminosas *(Melilotus* sp. y *Medicago sativa)* y Convolvulácea *(Convolvulus arvensis)*.

Invierno

En esta época del año la dieta está basada como en primavera en vegetales verdes, destacando entre ellos las Compuestas (*Taraxacum* sp.), Crucíferas (*Brassica* sp.), Gramíneas, Leguminosas (*Vicia* sp.) y Salsoláceas *(Salsola kali)*. Las semillas de especies cultivadas (trigo, uva, lenteja y olivo) conservan toda-

vía su importancia y destaca de forma manifiesta la casi ausencia total de animales en la dieta.

En la última parte del trabajo se hace una breve comparación de la dieta de las Avutardas españolas con la de las poblaciones del centro y este de Europa, obteniéndose los siguientes resultados:

1. Tanto en las poblaciones meridionales como en las septentrionales la base de la alimentación vegetal son las Compuestas, Leguminosas, Crucíferas y Gramíneas. Sin embargo parece nítida una mayor variedad de plantas en la dieta de las Avutardas ibéricas que se alimentan de mayor número de familias, géneros y especies que las del centro y este de Europa. Otra diferencia importante es que la mayor parte de las plantas de las que se alimentan las Avutardas en España son ruderales, mientras que en latitudes septentrionales se trata fundamentalmente de plantas cultivadas.

2. Los grupos de insectos más importantes en la dieta de las Avutardas españolas (Coleópteros, Ortópteros y Lepidópteros) son los que componen la alimentación de las avutardas del centro y este de Europa. En la Península Ibérica predan además sobre los Dictiópteros, Himenópteros y Dípteros. Los Tenebriónidos, Coleópteros típicamente mediterráneos, son frecuentes en la alimentación en España, y faltan en la dieta de las poblaciones septentrionales. La variedad de insectos en la alimentación de las avutardas españolas es mayor que en el centro y este de Europa, sobre todo en el caso de los Curculiónidos, Meloideos, Escarabeidos y Crisomélidos.

3. Las diferencias más importantes entre las respectivas dietas son debidas a la distinta naturaleza y número de grupos de presas (no insectos) comprendidos en ellas. En España las Avutardas incluyen en su dieta Quilópodos, Roedores y Arañas, mientras que en Europa Central y Oriental se alimentan de Lumbrícidos, Gasterópodos, Isópodos, Roedores, Lagomorfos, Lacértidos, Ránidos, Passeriformes y huevos de ave. Parece ser que las avutardas ibéricas predan menos sobre los vertebrados que las que viven en latitudes septentrionales.

Summary

The present paper undertakes for the first time the study of the diet of the Bustard (*Otis tarda* L. 1758) in Spain. Until now the only studies referring to this subject have been realized from populations in Central and Eastern Europe.

The stomach contents of 51 specimens (43 from Spring, 2 from Summer, 1 from Fall, 4 from Winter and 1 from unknown date) have been analysed. The majority of the specimens are males, coming from different points of the center, west and south of Spain. The following results were obtained:

Spring

During this season the Bustard basically feeds upon green plants, insects, centipedes, and less significantly, upon rodents and spiders. The average

volumetric percentages per stomach of vegetable and animal matter are 90,2 % of the former and 9,8 % of the latter.

Among the plants they eat fundamentally Compositae (present in 86 % of the stomachs and representing in biomass 51,03 % of the total vegetable volume), Leguminoseae (present in 51,1 % of the stomachs, biomass 14,09 %), Cruciferae (present in 32,5 %, biomass 11,4 %) and Gramineae (present in 60,4 %, biomass 9,3 %). The Umbelliferae and Plantaginaceae have middling importance in the diet while the Oleaceae, Cariofilaceae, Rubiaceae, Rosaceae, Liliaceae, Convolvulaceae and the mosses have little importance. The most important genera in the diet are *Taraxacum, Hypochaeris, Plantago, Podospermum, Medicago, Thrincia, Diplotaxis, Brassica, Leucanthemum, Vicia, Trifolium, Aegylops, Vulpia, Hedypnois, Ornithopus, Scorpiurus*, etc., and the most important species are *Hypochaeris glabra, Plantago coronopus, Taraxacum officinale, Diplotaxis catholica, Podospermum lacciniatum, Aegylops ovata, Thrincia hirta, Hedypnois polymorpha, Vulpia myuros, Brassica barrelieri, Thrincia hispida*, etc.

Among insects the Bustard preys fundamentally upon the Coleoptera, Lepidoptera and Orthoptera, being of lesser importance the Hymenoptera and Diptera. Coleoptera are present in 95,3 % of the stomachs, corresponding to them 95,5 % of the total number of insects in the spring diet. Among the prominent are the Scarabaeidae of the gen. *Tropinota*, Curculionidae of the gen. *Brachycerus*, Tenebrionidae of the gen. *Pimelia* and *Sepidium* and Meloidae. Lepidoptera are much scarcer; in the stomachs analyzed only larvae of Noctuidae have appeared. Orthoptera are important in the diet of later spring, particularly Tettigoniidae *(Phasgonura viridissima)*, Gryllidae and Gryllotalpidae.

Other prey captured during this season are the Chilopoda (*Scolopendra* sp.), Rodents *(Pitymys duodecimcostatus)* and Spiders.

Yellow flowers of Compositae and Cruciferae enter frequently in the diet, having been observed that they are eaten in greater abundance when Coleoptera of the gen. *Tropinota* alight upon them.

SUMMER

In the dry season the bustard's diet shows certain variations with respect to the earlier period. Green plants lose importance in favour of the insects (Dyctioptera and Orthoptera) and of cultivated cereals (wheat). Among the Dyctioptera the bustard manifests a special predilection for *Mantis religiosa*, and among the Orthoptera, for the Tettigoniidae *(Platystolus surcularius)* and Locustidae *(Calliptamus italicus)*. The only green plants that could be determined from the two stomachs analysed were Compositae (*Scolymus* sp. and *Anthemis* sp.). It is worthwhile to emphasize the importance that the Hymenoptera (Formicidae) acquire during this period of the year.

FALL

The fall diet hardly varies with respect to that of summer. Nonetheless, there seems to be a clear increase in the diet of seeds of cultivated species (chickpea, wheat, grape, etc.) while the summer proportion of Orthoptera (Locustidae and Gryllidae) and Hymenoptera (Formicidae) remains constant. Green plants are scarce, having been possible to determine in the single analysed stomach leaves of Leguminoseae (*Melilotus* sp. and *Medicago sativa*) and of Convolvulaceae *(Convolvulus arvensis)*.

WINTER

During this period of the year the diet is based, as in spring, upon green plants, being prominent among them the Compositae (*Taraxacum* sp.), Cruciferae (*Brassica* sp.), Gramineae, Leguminoseae (*Vicia* sp.) and Salsolaceae *(Salsola kali)*. The seeds of cultivated species (wheat, grape, lentil and olive) still conserve their importance and emphasize the almost total absence of animals in the diet.

In the last part of the study a brief comparison is made between the diet of the Spanish Bustards and that of populations in Central and Eastern Europe, obtaining the following results:

1. In the meridional populations, as in the septentrional populations, the base of the vegetable diet are the Compositae, Leguminosae, Cruciferae and Gramineae. However, there clearly seems to be a greater variety of plants in the diet of the Iberian Bustards, which feed upon a greater number of families, genera and species, than those of Central and Eastern Europe. Another important difference is that the greater part of the plants which the Spanish Bustard eats are wild while in the septentrional latitudes they are principally cultivated.

2. The most important groups of insects in the diet of the Spanish Bustards (Coleoptera, Orthoptera and Lepidoptera) are the same which compose the diet of the Bustards of Central and Eastern Europe. In the Iberian Peninsula they also prey upon Dyctioptera, Hymenoptera and Diptera. The Tenebrionidae, abundant and widespread in the Mediterranean region, are frequent in the food in Spain and lacking in that of the septentrional populations. The variety of insects in the diet of the Spanish Bustards is greater than that in Central and Eastern Europe, especially in the case of the Curculionidae, Meloideae, Scarabaeidae and Chrysomelidae.

3. The most important differences between the respective diets are due to the different nature and number of groups of prey (not insects) comprehended. In Spain the Bustards include in their food Chilopoda, Rodents and Spiders, while in Central and Eastern Europe they feed upon Lumbricidae, Gasteropoda, Isopoda, Rodents, Lagomorpha, Lacertidae, Ranidae, Passeriformes and birds'

eggs. It appears that the Iberian Bustards prey upon vertebrates less than the Bustards that live in septentrional latitudes.

REFERENCIAS

GEWALT, W. (1959): Die Grosstrappe. Die Neue Brehm-Bücherei.

GLUTZ, U., BAUER, K. y BEZZEL, E. (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main, Band V, 649-688.

HUTTERER, R. & R. LÜTKENS (1974): Über Bestandentwicklung, Geschlechterverhältnis und Dispersionsverhalten der Grosstrappen in Jahre 1973-74. *Egretta* 17: 28-33.

LUKSCHANDERL (1968): Die Grosstrappe (*Otis tarda* L.) Hinweise für Schüz und Erhaltung. Institut f. Vergleichende Verhaltenforschung der Öster. Akad. der Wissensch. Wien: 1-11.

— — (1971): Zur Verbreitung und Ökologie der Grosstrappe (*Otis tarda* L.) in Österreich. *Journ. f. Ornithologie*, 112 (1): 70-93.

PURROY, F. (1974): Fauna de Navarra en peligro de extinción. Ediciones y Libros, S. A., Zapatería, 49, Pamplona, 160.

NIDIFICACION DE *LARUS AUDOUINII* EN LAS ISLAS COLUMBRETES (*)

Luis PECHUAN

Prosiguiendo con las observaciones realizadas en las Islas Columbretes (ARDEOLA, vol. 20, pág. 358) y concretamente con la importante colonia de *Larus audouinii* que nidifica en el islote denominado «Manco Libre», visitamos las Islas durante los días 20 a 23 de mayo de 1975, comprobando que el número de parejas nidificantes había aumentado considerablemente respecto a la colonia del año anterior. En efecto, el censo de 1974 arrojaba una cantidad de 40 a 45 nidos, mientras que el de 1975 oscilaban entre 100 y 105 las parejas nidificantes.

En estas fechas, los nidos, que contenían generalmente tres huevos de color gris verdoso moteados de pardo y gris muy oscuro (medidas de 49 por 65 mm.), se hallaban en avanzado estado de incubación, con algunos pollos ya fuera, lo que nos permitió anillar a 43 de ellos, que suponemos de los primeros anillados en España.

La colonia estaba formada exclusivamente por aves de esta rara especie, con la sola excepción de un nido de *Larus argentatus* cuyos pollos habían nacido, a juzgar por su tamaño, con bastante anterioridad. En cambio, tuvimos la oportunidad de visitar el islote conocido como «La Horadada», ocupada por una colonia de *Larus argentatus* relativamente numerosa, que se hallaba en un estado de nidificación mucho más avanzada, con pollos muy grandes y apenas unos pocos nidos aún con huevos, y donde no se podía hallar una sola pareja de *Larus audouinii*. Tampoco en «La Ferrera» nos fue posible advertir la presencia de estas aves junto con las Gaviotas Argénteas que ocupan la peña.

Como resumen de los datos recogidos en las visitas realizadas en los cuatro últimos años al archipiélago de Columbretes, cabe destacar lo siguiente:

1. En 1972 (11 al 14 de abril) observamos las Gaviotas de Audouin por primera vez, en muy escasa cantidad y sin prueba

(*) Dedico este estudio a mi buen amigo José Antonio Valverde, con todo afecto.

ninguna de nidificación. Preguntados los encargados del faro y los pescadores, nos dicen que anidan Gaviotas (?) en La Ferrera y La Horadada pero no en la Columbrete Grande ni en sus próximos islotes. En nuestras observaciones personales, comprobamos la existencia de numerosos nidos de Gaviota Argéntea en los dos islotes citados en primer lugar, y aparentemente todos correspondían a esta vulgar especie.

2. Del 18 al 22 de abril de 1973 observamos que el islote «Manco Libre» ha sido colonizado por un notable grupo de *Larus audouinii*. Aún no es posible comprobar ninguna puesta pero las cópulas son frecuentes. Un mes más tarde, el Farero nos confirma la nidificación en la peña.

3. El 13 de junio de 1974 comprobamos con certeza la nidificación de esta especie y las observaciones realizadas se publicaron en la nota antes citada. Es evidente que en esta fecha han salido la gran mayoría de los pollos y sólo los nidos más atrasados contienen huevos a punto de eclosionar.

4. Del 20 al 23 de mayo de 1975. Realizamos las últimas observaciones, ya reseñadas, de esta importante colonia. En estas dos últimas visitas filmamos las aves y sus nidos.

Está en nuestro ánimo continuar visitando esta importante colonia de *Larus audouinii* en años venideros.

Agradecemos muy sinceramente la hospitalidad de los encargados del faro de Columbretes, Sres. Bonachera y Serrano, así como la ayuda de nuestros acompañantes, Antonio Mira y Juan Barral.

SUMMARY

This is a report about the breeding colony of Audouin's Gull (*Larus audouinii*) in the Columbretes Islands, Mediterranea See off Castellón, East Spain. During the last four years the colony has increased, amounting to more than 100 pairs in 1975. The breeding period of this rare species is markedily belated respective to *Larus argentatus*. 43 pulli were ringed.



Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Adulto y pollos crecidos. Islas Columbretes.

(Foto cortesía de Luis PECHUÁN.)

PRIMERA NIDIFICACION DE LA GAVIOTA TRIDACTILA *(RISSA TRIDACTYLA)* EN EL SW DE EUROPA (*)

J. RODRIGUEZ SILVAR y
A. BERMEJO DIAZ DE RABAGO
Grupo Ornitológico Gallego

En el desarrollo de un estudio más amplio sobre la nidificación de aves marinas en las costas gallegas nos hemos visto precisados de recorrer todos aquellos enclaves donde, bien por referencias anteriormente publicadas, bien por reunir condiciones adecuadas, era de esperar la cría de las especies básicas sobre las que gira nuestro estudio, es decir: *Larus argentatus*, *L. fuscus*, *Phalacrocorax aristotelis* y *Uria aalge*.

Entre las zonas más propicias para la cría de la mayoría de las citadas especies están las Islas Sisargas, situadas al W de Malpica (La Coruña), en una situación envidiable para albergar buenas poblaciones de aves marinas, tanto invernantes como nidificantes. Sobre la importancia de estas islas en estos extremos había ya amplias referencias en la bibliografía (BERNIS 1948); esperamos aportar más adelante nuevos datos que completen los ya conocidos sobre la avifauna de estas interesantes islas gallegas.

En la primera visita a las mismas, efectuada el 25.03.75, tuvimos ocasión de contemplar, no sin cierta sorpresa, un bando de unos 70 adultos de Gaviota Tridáctila *(Rissa tridactyla)* que iban y venían desde uno de los cantiles del W de la Sisarga Grande a la mar. La diferencia con la Gaviota Argéntea, morfología aparte, era notoria: mientras la Argéntea volaba de manera dispersa y a cierta altura de los acantilados, la Tridáctila lo hacían en grupos compactos a ras de agua.

La presencia en esa época del año de una especie pelágica como es la tridáctila tan cerca de la costa, en tales actitudes y cantidad, nos hizo pensar inmediatamente en la posibilidad de que criase

(*) Contribución al volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

en el citado cantil. Efectivamente, al descender a los bordes del mismo, pudimos observar un par de nidos en construcción, uno de ellos ya casi completo.

Los dos nidos estaban dispuestos en pequeñas inflexiones de la pared granítica del cantil. La mayor parte de los resaltes donde podría alojarse un nido estaban señalados con su correspondiente manchón blanco de excremento.

Las Tridáctilas venían de la mar y se volvían a ir; en cada ocasión se quedaba cierto número de ellas posadas en la pared. Cada «llegada» coincidía con una algarabía general que cesaba a los pocos instantes.

En el cantil donde se veían los nidos y la totalidad de las manchas de excrementos, se diferenciaban dos núcleos claramente: uno, orientado ligeramente al W, presentaba mayor número de manchas, así como los dos nidos citados; el otro, con orientación N, sólo era frecuentado por dos o tres parejas.

Observaban ya las parejas una conducta territorial clara, enfrentándose periódicamente entre sí en disputa de las escasas cornisas disponibles.

Los dos nidos ya conformados estaban construidos, principalmente, a base de *Armeria* sp. y *Crithmum maritimun*. Estas plantas forman praderas sobre el borde de los acantilados. En el cantil que nos ocupa, la pradera presentaba algunas calvas que podrían atribuirse a las recolecciones efectuadas por las Tridáctilas para la construcción de sus nidos. Algunos nidos contaban también, en su estructura, con algunos cabos de nilón.

Este tipo de materiales observados están en contradición con los citados en alguna bibliografía, según la cual el material predominante serían las algas. Ello podría explicarse por una hipotética mayor posibilidad de abastecerse de material de uno u otro tipo.

Los nidos presentan un regular tamaño, con forma acopada, y no poseen mucha profundidad, a lo sumo y como pudimos comprobar más tarde, un poco más que el diámetro menor de un huevo.

La siguiente visita no pudo efectuarse hasta el 9 de mayo siguiente. El número total de individuos ligados a la colonia era ya de 90, todos adultos.

El número de nidos ascendía a 29 en la zona W; de ellos había un núcleo de 16 separados entre sí por el espacio que necesitaba una Tridáctila para girar en redondo. El resto estaban más dis-



Fig. 1.—Vista semigeneral de la colonia de *Rissa tridactyla* de las Islas Sisargas (La Coruña).
(Foto A. Bermejo.)



Fig. 2.—Primer término de la colonia de *Rissa tridactyla* de las Islas Sisargas. Se ven tres nidos ocupados. En el de más a la izquierda la flecha negra señala un cadáver de Gaviota Tridáctila sobre el que se asientan los nuevos poseedores.

(Foto A. Bermejo.)

tanciados entre sí, dependiendo de la existencia de grietas apropiadas (fig. 1).

En uno de los nidos había dos huevos que fueron ininterrumpidamente incubados mientras duró la observación. Otro de los nidos podría asimismo poseer huevos, puesto que la gaviota que lo ocupaba tampoco se levantó del mismo.

Pudimos observar un intento de cópula en el cual el macho cubría a la hembra echada en el nido, mientras aleteaba y la picoteaba en la nuca. La cópula duraba aproximadamente unos diez segundos y se interrumpía una y otra vez al resbalar el macho sobre el dorso de la hembra.

Como hecho curioso cabe resaltar que en uno de los nidos había un ejemplar de Tridáctila muerta, a pesar de lo cual una pareja lo estaba ocupando. No contamos con datos suficientes para determinar si la Tridáctila muerta formaba parte de la pareja constructora del nido y si alguno de los nuevos ocupantes formaba parte de dicha pareja inicial (fig. 2).

En el borde superior del cantil había un nido de Grajilla *(Corvus monedula)* alojado en una oquedad. No se observó ningún tipo de interferencia entre las Tridáctilas y la Grajilla, aunque sí entre ésta y las Argénteas de los nidos cercanos, posiblemente por ser aquella habitual predadora de los nidos de éstas y no serlo, en cambio, de los nidos de las Tridáctilas por su mayor dificultad.

En la zona N había en esta ocasión 5 nidos; tres de ellos más próximos entre sí y los dos restantes un poco más separados.

Finalmente, queremos confirmar la posibilidad de la nidificación de *Larus fuscus* en Sisarga Grande, donde pudimos observar cinco parejas anidando entre *L. argentatus*. Desgraciadamente todavía no podemos dar la confirmación total sobre este particular al haber sido objeto todos los nidos de la zona de la rapiña de los recolectores de huevos el día anterior a nuestra llegada, según referencias de los fareros.

Estimamos que estas nuevas noticias sobre la nidificación de estas interesantes gaviotas vienen a revalorizar el interés de las Islas Sisargas como enclave privilegiado para la observación y estudio de aves marinas, para lo cual recogemos la sugerencia expuesta por el profesor Bernis ya en 1948 sobre la conveniencia de la instalación de una Estación Ornitológica en dichas Islas.

SUMMARY

The breeding of the Kittiwake (Rissa tridactyla) *in the coasts of Spain*

In March 1975 a new colony of this gull was discovered by the authors on the Sisargas Islands, province of La Coruña, NW Spain. At that time no less than 70 birds were present and two nests were being built. During a second visit in May one could detect 90 adult birds established in the colony (See figures 1 and 2) with 29 nests, some of them containing eggs.

The new colony is 700 kilometers distant from the nearest known breeding sites in NW France.

This is the first breeding record of the species for the SW of Europe.

REFERENCIAS

BERNIS, F. (1948): Visita ornitológica de febrero a las I. Sisargas. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 46: 317-330.

— — (1948): Aves de las I. Sisargas en junio. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 46: 647-684.

PETERSON, MOUNTFORT & HOLLOM: Guia de las Aves de España y demás países de Europa. Ed. Omega (2.ª edición).

TAIT, W. C. (1924): The birds of Portugal. H. F. & G. Witherby.

WITHERBY, JOURDAIN, TICEHURST & TUCKER (1949): The Handbook of British Birds. H. F. Witherby.

NOTAS SOBRE LA ALIMENTACION DE *ASIO OTUS CANARIENSIS* EN TENERIFE (CANARIAS (*)

J. M. REY
Instituto de Zoología «José de Acosta»
y Cátedra de Zoología, Universidad Complutense

INTRODUCCIÓN

La avifauna del archipiélago canario, por la especial localización geográfica aunada a las diversas características climáticas y geomorfológicas de sus distintas islas, ha atraído sobremanera la atención de cuantos ornitólogos las han visitado.

A una época inicial de febril recolección de ejemplares por parte de numerosos científicos extranjeros, cuyo objetivo inmediato estuvo centrado en la caracterización taxonómica, culminante con la descripción de no menos de 30 endemismos, entre especies y subespecies, que permitieran valorar la originalidad de la fauna ornítica canaria, sigue otra, mantenida hasta el presente, y que podría calificarse como de las «listas de aves»; en la que se atiende fundamentalmente a informar del espectro de especies detectadas en los lugares prospectados, pudiendo acompañarse de distintas observaciones esporádicas complementarias.

Falta sin embargo, iniciar el estudio en profundidad de ciertos aspectos biológicos de las aves canarias, enmarcados en su medio natural. Con los breves datos que aquí ofrecemos y al margen de su carácter informativo, pretendemos, además, alentar a la creciente afición isleña a desarrollar el estudio de la alimentación de las aves rapaces, en particular la de Estrigiformes.

La asequible y bien conocida metodología, unida al hecho de que los medios insulares canarios estén ocupados en su conjunto por una comunidad de vertebrados de escasa representación en número de especies, reducen sensiblemente los problemas operativos de dicha investigación.

Los materiales que han servido de base para redactar las siguientes notas sobre la alimentación del Buho Chico, lo constituyen una serie de egagrópilas en número aproximado de unas 30,

(*) Publicado en el volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

en su mayor parte fragmentarias, recogidas en el suelo de un pequeño pinar de unos 40 × 20 m de superficie, con pinos de hasta 5 m de altura, próximo a la localidad de Los Rodeos. Los alrededores al lugar de recogida lo constituían fundamentalmente campos de cultivo cerealista y de leguminosas con algo de pastizal. La recolección tuvo lugar durante el mes de agosto de 1972.

La relación numérica de cada especie controlada en el análisis (ver tabla 1), representa el número mínimo (1) de ejemplares contabilizados, según los grupos por: cráneos y mandíbulas en mamíferos y aves, mandíbulas en Tettigonioidea y *Grillus*, primer par de patas en *Mantis* y quelíceros en Araneida.

Los pesos medios empleados en el cálculo de la biomasa, utilizada en la confección de la tabla 2, se han obtenido sobre muestras heterogéneas (en sexo y edad) de ejemplares de cada especie o de especies próximas de parecido tamaño (*Passer domesticus* en lugar de *P. hispaniolensis*). Solamente en el caso de *Rattus norvegicus*, en que todos los individuos son juveniles (terceras molares saliendo) a excepción de uno que puede considerarse subadulto o joven adulto (longitud mandibular: 20,6 mm), se ha calculado en función de las mencionadas edades (peso medio: 68 g). Respecto a los Artrópodos se han utilizado pesos de otros ejemplares de parecido tamaño, siendo probable que en conjunto su valor sea algo superior al cálculo real.

Para el conjunto de las islas Canarias, la relación de Vertebrados, que sin duda soportan sobre sí el grueso del impacto trófico de las diversas Estrigiformes de mediano tamaño, y a excepción de las aves que constituyen con marcada diferencia el grupo más numeroso y que no consideramos necesario reseñar (ver BANNERMAN, 1963, así como otros artículos aparecidos en ARDEOLA), se distribuyen según los principales grupos en las siguientes especies, en su mayor parte importadas. Los anfibios se reducen a dos ranas: *Hyla meridionalis* y *Rana ridibunda*. Los reptiles comprenden dos parecidas especies de salamanquesas: *Tarentola mauritanica* y *Tarentola delalandii*; cuatro lagartijas pertenecientes al género *Lacerta* (ver detalles de su distribución en las distintas islas en SALVADOR, 1974) y un eslizón: *Chalcides viridanus*. Los mamíferos incluyen un erizo: *Erinaceus algirus* (2); tres roedores: *Mus musculus*,

(1) Este «mínimo» corresponde al mayor número obtenido de contabilizar en una misma especie las piezas pares e impares de cada uno de ambos lados.

(2) El erizo, junto con los reptiles reseñados, no se conoce por el momento en la dieta de *Asio otus*. Solamente ha sido señalado (*Erinnaceus europaeus*) en egagrópilas de *Tyto alba* por dos autores españoles: SANS-COMA, 1974 y BRAÑA, 1974.

Rattus rattus y *Rattus norvegicus*; un conejo: *Orictolagus cuniculus* y al menos cuatro especies de murciélagos, que a excepción de *Barbastella barbastellus* (según CABRERA, 1914), las tres siguientes han sido debidamente confirmadas por el autor: *Pipistrellus kuhli, Pipistrellus savii* y *Plecotus austriacus*.

No parece probable que esta relación de Vertebrados aumente en número de especies, a excepción de los Quirópteros cuando sean objeto de prospección adecuada.

TABLA 1

Relación de presas en el régimen alimenticio de Asio otus *en Los Rodeos (Tenerife)*

	n	% (sobre total presas)	% (sobre total vertebrados)
Mus musculus	68	56.1	83.9
Rattus norvegicus	9	7.4	11.1
Passer hispaniolensis	3	2.4	3.7
Carduelis cannabina	1	0.8	1.2
TOTAL VERTEBRADOS	81	66.9	
Tettigonioidea	18	14.8	
Grillus sp	18	14.8	
Mantis sp	1	0.8	
Araneida	3	2.4	
TOTAL ARTRÓPODOS	40	33.0	
TOTAL PRESAS	121		

ANÁLISIS DE LA DIETA, ANTECEDENTES Y RESULTADOS

Algunos escuetos datos sobre la dieta del Buho Chico canario, procedentes al parecer del análisis de contenidos estomacales de animales capturados, se contienen en la literatura consultada, si bien de escaso valor práctico por lo vago de las determinaciones carentes de expresión numérica. HARTERT, 1912-21 menciona grillos, escarabajos y ratones. UTTENDÖRFER, 1952 además indica que en 9 estómagos examinados se encontraron: grillos, insectos indeterminados y un único ratón. Este autor hace hincapié en la

importancia de los insectos en el régimen de este buho al descender en latitud. Finalmente BANNERMAN, 1963 señala una dieta fundamental basada en los insectos, y en particular sobre los grillos. En una relación de 9 contenidos estomacales, quizás los mismos que mencionara UTTENDÖRFER, encuentra gran cantidad de grillos y un solo ratón.

Según estas informaciones la dieta de los *Asio otus* canarios parece centrada sobre los insectos, con una destacada participación de Ortópteros: grillos, y una escasísima representación de vertebrados representados por roedores (suponemos que *Mus musculus*?).

Los resultados del análisis de egagrópilas, ofrecido en la tabla 1, creemos que ofrece una imagen bastante aproximada del régimen alimenticio de verano para el entorno agrícola descrito en el lugar de recogida. Se aprecia que los Artrópodos sólo representan la tercera parte de las presas, correspondiendo el grueso del menú a los vertebrados y dentro de éstos a los roedores. El elemento fundamental resulta ser *Mus musculus*, que participa con el 56,1 por 100 del total.

Sin embargo para valorar más adecuadamente la importancia de cada una de las presas, se ha representado su incidencia en el régimen en función de la biomasa (tabla 2). El análisis de dicha

TABLA 2

Representación porcentual de las presas según la biomasa, en la alimentación de Asio otus *en Los Rodeos (Tenerife)*

	% (sobre total biomasa)
Mus musculus.....	57.5
Rattus norvegicus.....	34.5
Passer hispaniolensis.....	4.3
Carduelis cannabina.....	0.9
TOTAL VERTEBRADOS.....	97.2
TOTAL ARTRÓPODOS.....	2.7

tabla resalta todavía más la importancia de los vertebrados (97,2) respecto al conjunto de Artrópodos que adquieren un papel muy secundario (2,7 por 100). Cabe suponer que en otras épocas del año la cuantía de los Artrópodos descienda todavía a límites más bajos.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Profesor F. Bernis por animarnos a publicar las presentes notas. A E. Díez de Lastra, autor material de la recogida de egagropilas e informante de algunos aspectos complementarios, y a C. Sáez-Royuela por hacerlos llegar a nuestras manos. Igualmente a B. Arroyo, J. L. López-Gordo, J. Muñoz y V. Pérez Mellado por facilitarme diversa información sobre pesos de vertebrados y, finalmente, al Dr. F. J. Purroy por su ayuda en la clasificación de aves y suministro de otros datos.

RESUMEN

El análisis de egagrópilas de *Asio otus canariensis*, recogidas en Los Rodeos, Tenerife, durante el mes de agosto de 1972, revela una dieta centrada fundamentalmente sobre los vertebrados. *Mus musculus* representa con diferencia la presa más importante tanto en función del número (56,1 por 100 en tabla 1) como en función de la biomasa (57,5 por 100 en tabla 2). Los Artrópodos, representados mayoritariamente por los Ortópteros, tienen escasa importancia trófica (2,7 por 100 en tabla 2) aun cuando suponen una tercera parte del total de las presas (33,0 por 100 en tabla 1).

Los resultados obtenidos no concuerdan con los datos bibliográficos, basados en análisis estomacales de ejemplares capturados, que presentan a los insectos (en particular los Ortópteros: grillos) como el alimento fundamental.

SUMMARY

A note on the food of the Little Owl of the Canary Islands (Tenerife)

The content of a small sample of pellets of the Little Owl (*Asio otus canariensis*) collected in a pine wood of Tenerife in August 1972, is studied.

Only few and very fragmentary data on the food of this species were published before from the Canary Islands, and these previous information mentions substantialy insects in the diet. However, the new results reveal that small vertebrates compound the main food. *Mus musculus* is the more frequent prey

(56,1 per cent: table 1) contributing also as the main biomass (57,5 per cent: table 2). There is 1/3 of preys of Arthropoda in the whole diet, but this prey groups represents only 2,7 per cent of the total biomass.

REFERENCIAS

BANNERMAN, D. A. (1963): *Birds of the Atlantic Islands*. Vol I, Edimburg y London.

BRAÑA, F. (1974): Estudio del régimen alimenticio de la lechuza común, *Tyto alba* (Scop.), en Asturias. *Asturnatura*, 2: 75-83.

CABRERA, A. (1914): *Fauna Ibérica. Mamíferos*. Junta para Ampl. Est. Invest. Cient.. Madrid.

HARTERT. E. (1912-21): *Die Vögel der Paläarkstischen Fauna*. Vol. II, Berlín.

SALVADOR, A. (1974): *Guía de los Anfibios y Reptiles españoles*. Public. Ministerio Agric., Madrid.

SANS-COMA, V. (1974): *Insectívoros y Roedores en las egagrópilas de* Tyto alba. Tesis Doctoral, Univ. de Barcelona (sin publicar).

UTTENDÔRFER, O. (1952): *Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen*, Stuttgart.

BIOMETRISCHE MERKMALE WESTMEDITERRANER POPULATIONEN DES SEIDENSÄNGERS *(CETTIA CETTI)* (*)

Horst MESTER
Roxel, B. R. D.
República Federal de Alemania

1. EINLEITUNG *(Introducción)*

Über die Rasseneinteilung des Seidensängers herrscht insofern ein Rest von Unsicherheit, als sich darüber streiten läßt, ob die Populationen, die Europa und den Maghreb bewohnen, allesamt mit der Nominatform vereinigt werden sollen. Die östlichsten, zwischen dem Wolgadelta und dem nördlichen Afghanistan beheimateten Seidensänger können eindeutig von ihr abgetrennt werden, hauptsächlich anhand der blasseren Gefiederfärbung und der beträchtlicheren Größe (*C. c. albiventris* Swertzov), während die in Kleinasien(auch Zypern) und dem Nahen Osten bis über die persische Grenze hinaus ansässigen Vögel eine nicht so klar unterschiedene Übergangsform bilden, die VAURIE (1959) lediglich als «schwache» Rasse anerkannte (*C. c. orientalis* Tristram). DEMENTIEV und GLADKOV (1954) zogen die Grenze insofern anders, als sie die Seidensänger der Türkei noch zur Nominatform stellten. Die Anzahl der Bälge, die als Ausgangsbasis der systematischen Studien dienten, war stets gering. Das gilt insbesondere für die Seidensänger Südeuropas. Von der iberischen Halbinsel fehlen bemerkenswerterweise entsprechende Daten fast ganz.

Deshalb erschien es lohnend, die Maße und Gewichte von auf Mallorka und Menorka beringten Vögeln statistisch auszuwerten. Die Untersuchung dieser Inselbewohner reizte besonders, weil sie ähnlich wie einige andere Brutvogelarten der Balearen zu relativer Kurzflügeligkeit tendieren. Den Seidensängern Mallorkas sprach v. JORDANS (1914) subspezifischen Rang zu (*C. c. «salvatoris»*).

(*) Ein Beitrag für den Herrn Dr. J. A. Valverde gewidmeten Sonderband der ARDEOLA.

VAURIE (1959) stellte sie in die Synonymie der Nominatform. Ein Vergleich dieser Population mit Vögeln aus benachbarten Küstenländern sollte Aufschluß darüber geben, wie stark sich die Variationsbreiten der einander gegenüber gestellten Stichproben ähneln.

TABELLE 1

Angaben über die Flügellänge der Nominatform des Seidensängers. (Die von Stresemann für verschiedene Herkunftsgebiete der Bälge mitgeteilten Werte hier zu einer einheitlichen Stichprobe zusammengefaßt und statistisch ausgewertet.)

(Datos sobre medida de ala en la forma típica de Cettia cetti. *Los datos de Stresemann se han fundido para su evaluación estadística y proceden de diferentes regiones)*

Autor	n	♂♂ Vb	$\bar{x}$	n	♀♀ Vb	$\bar{x}$
Hartert 1910.....	?	62 64,5				
Stresemann 1920.....	47	61 – 68	64,6	11	56 –60	57,8
V. Jordans 1924	?	59 – 67				
Witherby et al 1952 ...	12	58 – 66		?	54 – 60	
Dementiev et al. 1954 ..	8	58 – 66	62,1	3	54 - 60	58,7
Vaurie 1954	5	60 – 66	63			
» 1959	?	59 – 68				
Williamson 1968.....	?	58 – 64		?	51 –57	
Svensson 1970.....	?	58 67,5		?	54 –60	
Sultana & Gauci 1974..	24	58 – 64		19	51,5 – 57	

2. MATERIAL UND METHODEN *(Material y método)*

Die Seidensänger, die ich auf den Balearen untersuchte, stammen bis auf vereinzelte Ausnahmen von zwei Plätzen, nämlich aus dem Süden der Hauptinsel, aus dem Gebiet der Salinas de Levante, sowie von der Cala Tirant im Norden Menorkas. Nach Möglichkeit wurden die Fänglinge bald nach dem Herauslösen aus dem Netz gewogen. Die Schnabel- und Laufmaße stellte ich mit einer Schublehre auf 0,1 mm genau fest. Während der Brutzeit

ergolgte die Geschlechtsbestimmung der Fänglinge primär nach dem Fehlen oder der deutlichen Ausbildung eines Brutflecks bzw. nach der Größe und Form des «Zapfens». ♂♂ besitzen niemals einen «Brütebauch.»

Herrn Dr. L. Hoffman (Station biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc) bat ich um Vergleichsmaterial. In umfangreichen Listen stellte Herr O. Biber die Flügellängen und Gewichte der in der Camargue gekennzeichneten Seidensänger zusammen. Ihm habe ich für die zeitraubende Arbeit an den Karteikarten, aber auch für verschiedene zusätzliche Auskünfte besonders zu danken. Die Beringer dieser Station ermittelten das Gewicht der Fänglinge mit einer 100-g-Pesola-Waage (die ich in den letzten Jahren ebenfalls verwendete), wobei die Zehntel-Gramm-Werte nur annäherungsweise abgeschätzt werden konnten. Zwischen dem Fang der Tiere und ihrer Wägung lag häufig ein Zeitintervall von mehr als einer Stunde.

3. Altersmerkmale *(Sobre diferenciación de edades)*

Junge Seidensänger sollen im Vergleich zu den alten ein wenig «matter im Farbton, unterseits düsterer» sein (Steinbacher u. Wolters 1960-64). Diese Nuancen sind aber so gering, daß sie im Felde, bei der Beringungsarbeit zur Untersuchung der Altersstufen nicht weiterhelfen. Die Gefiederfärbung bietet keine Kennzeichen, die eine eindeutige Trennung von juvenilen und adulten Vögeln zuläßt (Dementiev u. Gladkov 1954, Svensson 1970).

Ein für diesjährige Seidensänger bis weit in den Herbst hinein charakteristisches Merkmal scheint jedoch die Schwarzfärbung der Zungenspitze zu sein. In der Literatur findet sich kein Hinweis darauf. Nach Dementiev u. Gladkov (1954) weist die Zunge des Vogels «zwei längliche schwarz-graue unscharfe Flecken» auf. Mit dieser Beschreibung, die wahrscheinlich auf adulte Exemplare zutreffen soll, kann nicht das von mir regelmäßig beachtete Farbmuster gemeint sein. Beringungsergebnisse, die zeigen, wie lange die Jungen dieses Kennzeichen tragen, stehen noch aus. Wahrscheinlich verliert es sich erst im Laufe des Winters.

Anhand dieses Kriteriums, das juvenile Fänglinge gegenüber älteren weitgehend eindeutig unterscheidbar macht, ließ sich im September 1974 auf

Mallorka, am Rande der Salinas de Levante, eine Proportion von knapp 4:1 zwischen den beiden Altersgruppen errechnen (n = 39). Im Spätsommer lebten also von jedem Brutpaar im Durchschnitt noch fast 8 Junge.

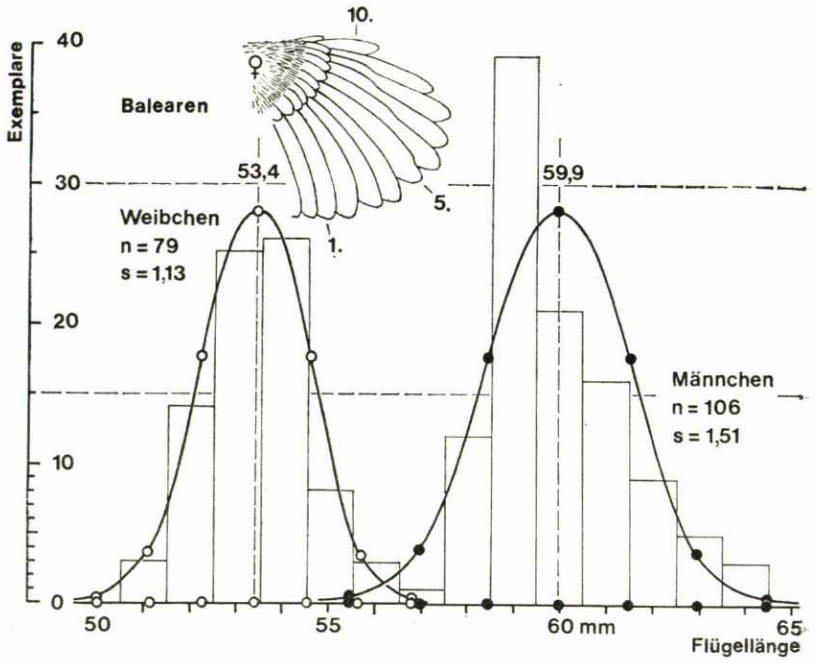


Abb. 1.—Veretilungskurven für die Flügellängen von 185 auf den Balearen gefangenen Seidensängern.

(Curva de frecuencia de longitud de ala, para 185 ejemplares de Cettia cetti *capturados en las Baleares.)*

In der Balearen-Population gab es eindeutige Hinweise darauf, daß die ♂♂ im ersten Federkleid noch nicht die Flügellänge Mehrjähriger erreichten. Dieser Befund würde die auffällige Linksschiefe der entsprechenden Verteilungskurve mehr oder weniger erklären (Abb. 1). Eine vergleichbare Altersvariabilität war bei den ♀♀ nicht zu bemerken.

Anhand der Summe aller Maße, die in der Camargue notiert wurden, konnte dieses vorläufige, an relativ wenig umfangreichem statistischem Material gewonnene Ergebnis nicht bestätigt werden. In dieser Serie ließ sich kein Unterschied zwischen den ausdrücklich als adult bzw. juvenil bezeichneten Fänglingen ermitteln ($\bar{x}$ bei insges. 226 ♂♂ 62,1 und 62,2, bei 211 ♀♀ 55,8 bzw.

55,2 mm). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die verschiedenen Beringer, die dort tätig waren, nur auf etwaige Gefiedermerkmale zur Altersbestimmung achteten, so daß ihnen dabei wahrscheinlich nicht wenige Fehler unterliefen!

4. Der Geschlechtsdimorphismus *(Dimorfismo sexual)*

Eigentümlicherweise gehört der Seidensänger zu den wenigen Singvogelarten, bei denen hinsichtlich der Größe ein sehr beträchtlicher Geschlechtsunterschied besteht. Diesbezüglich wird er allenfalls noch von der Wasseramsel *(Cinclus cinclus)* übertroffen. Nach Andersson u. Wester (1971) lassen sich bei ihr 99 % der Fänglinge allein anhand der Flügellänge als ♂♂ oder ♀♀ bestimmen. Beim Beringen dieser Art im Sauerland machten wir selbst vor vielen Jahren rasch die Erfahrung, daß sich das Geschlecht der Vögel sogar schon einigermaßen treffsicher danach abschätzen ließ, wie sehr sie beim Herauslösen aus dem Netz die Hand ausfüllten, welches Volumen sie also ungefähr erreichten, noch ehe dann die genau abgenommenen Meßwerte endgültigen Aufschluß gaben. Ein weiteres, allerdings weniger eindrucksvolles Beispiel, das hierher gehört, stellt der Wasserpieper *(Anthus spinoletta)* dar, von dem wir zu dieser Frage großes Zahlenmaterial sammelten. Bährmann (1972) fand auch bei der Nebelkrähe *(Corvus corone cornix)* und Elster *(Pica pica)* stärkere Größendifferenzen, die sich hauptsächlich in den jeweiligen Durchschnittsgewichten ausdrücken, zwischen den Altvögeln des einen oder anderen Geschlechts. Die aufgeführten Beispiele wurden gewählt, weil sie lehren, daß die Gefiederfärbung bei diesen Arten sowohl prächtig und auffallend als auch monoton oder kryptisch sein kann. Offenbar ist es aber nur bei Singvögeln, die keinerlei Färbungsunterschiede zwischen ♂♂ und ♀♀ erkennen lassen, zu einer so beträchtlichen Kluft zwischen der mittleren Größe der Geschlechter gekommen. An einer Population der Dorngrasmücke *(Sylvia communis)* deckte Diesselhorst (1971) Indizien auf, die dafür sprechen, daß bereits ein schwacher Sexualdimorphismus unmittelbar positiven Selektionswert besitzt.

Der Seidensänger ist in der Entwicklung eines Größenunterschieds von ♂♂ und ♀♀ viel weiter fortgeschritten als nahezu alle anderen Sperlingsartigen. Die Färbung des Gefieders ist bei den Geschlechtern vollständig gleich. Sie entspricht (nach den

«Centroid Color Cards») auf dem Oberflügel am ehesten einem «dark yellowish Brown» (nr. 79), an den Schwingen und Spitzen der Steuerfedern ziemlich genau dem «dark gray yellowish Brown» (nr. 81), während das weiche, strahlige Rückengefieder mehr nach «deep yell. Br.» (nr. 75) hinüber changiert. Die Tönung der Flanken kommt einem «(light) gray yell. Br.» (nr. 79-80) nahe. Ob und in welchen Situationen die weißen Spitzen der Unterschwanzdecke Signalfunktion besitzen, ist unklar.

Die Gesamtlänge einiger ♂♂, die auf den Balearen beringt wurden, variierte zwischen 143 und 149 mm; bei 3 ♀♀ betrug sie 121, 123 und 124 mm. Aber auch an der Flügellänge bzw. am Totalgewicht läßt sich der ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus, durch den die Art sich auszeichnet, sehr deutlich ablesen (Abschnitte 5 und 7).

5. Flügel- und Steuerlänge *(Métrica de ala y cola)*

Dem in der Literatur beschriebenen Balgmaterial zufolge (Tab. 1) beträgt die Flügellänge männlicher Seidensänger aus dem süd-europäischen Raum 58-68, die der weiblichen (52) 54-60 mm. Dabei sind die auf dem Balkan ansässigen Populationen zweifellos im Durchschnitt geringgradig größer als Bewohner westlicher gelegener Regionen. Eine Sonderstellung nehmen offenbar die Vögel ein, die auf den Balearen heimisch sind. Ähnlich wie die meisten endemischen Vogelformen dieses Archipels besitzen sie eine besonders geringe Flügellänge (v. Jordans 1914, 1924, Mester 1971). Das bestätigt der Vergleich zwischen einer größeren Serie auf Mallorka und Menorka beringter Fänglinge mit einer benachbarten Population, nämlich mit in der Camargue gemessenen Seidensängern.

Die Flügel der auf den spanischen Mittelmeerinseln untersuchten Exemplare waren bei 106 ♂♂ im Mittel nur 59,9 mm lang, bei 79 ♀♀ 53,4 mm (Abb. 1). Zwischen den im Frühjahr und den später im Jahr kontrollierten Exemplaren bestand ein nur geringfügiger, noch nicht validisierbarer Unterschied; April-Fänglinge schienen ein wenig kürzflügeliger zu sein.

Die Seidensänger der Balearen erweisen sich damit tatsächlich als deutlich kleiner als südfranzösische Stücke oder als Vögel von der Appenninen-Halbinsel.

Das arithmetische Mittel der Flügellängen von 609 ♂♂ aus der Camargue liegt mit 62,2 bzw. 55,8 mm statistisch gesichert über den entsprechenden werten der Insel-Population. Die von SULTANA u. GAUCI (1974) auf Malta kontrollierten Seidensänger scheinen in der Größe in etwa denen südfranzösischer Herkunft zu entsprechen. Hingegen besitzen Exemplare aus den Balkanländern im Vergleich zu allen diesen Populationen ein wenig längere Flügel, wenn man für jene Vögel die von STRESEMANN (1920) zusammengestellten Werte als einigermaßen repräsentativ betrachtet und gleichzeitig in Rechnung stellt, daß er Bälge und nicht Vögel im Fleisch maß (Tab. 4).

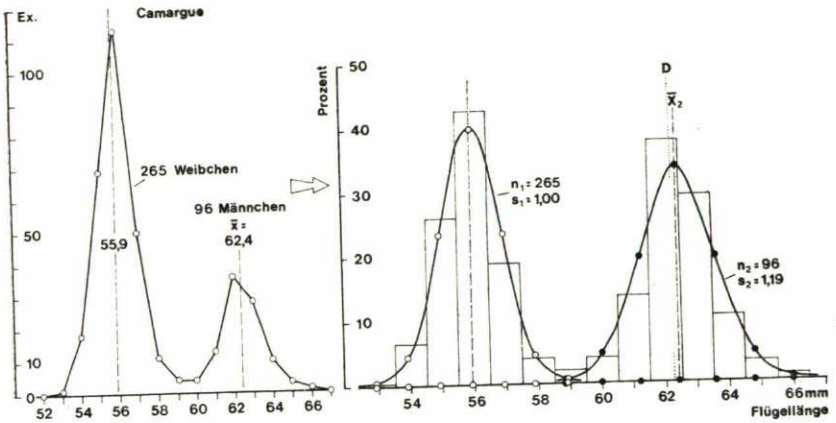


Abb. 2.—Häufigkeitspolygon der Flügellänge von 361 Seidensängern, die Kowalski in der Camargue maß, und die zugehörigen Normalverteilungskurven, die für beide Geschlechter getrennt in Prozentwerte transformiert wurden. (Verschiedene Abszissen-Maßstäbe !).

(*Polígono de frecuencia de longitudes de ala de 361* Cettia cetti *medidos en La Camarga por Kowalski, y la correspondiente curva normal de frecuencia en tantos por ciento. Hembras a la izquierda y machos a la derecha en ambas gráficas. La escala de abscisas no es la misma.)*

Die Flügellängen der beiden Geschlechter gruppieren sich so, daß bei den 185 Fänglingen, die auf den Balearen beringt wurden, 1,6 % auf den Übergangsbereich zwischen den jeweiligen «theoretischen Grenzen» ($\bar{x} \pm 3s$) der Meßwerte entfielen. Und bei 361 Seidensängern, die Kowalski in der Camargue nach der Kleinschmidtschen Methode untersuchte, war die Trennung zwischen den Flügellängen der ♂♂ und ♀♀ noch vollständiger.

Bemerkenswert ist der Befund, daß die Verteilungskurven für

die Flügellänge der ♂♂ linksschief sind. Diese Asymmetrie besteht sowohl bei den mallor- und menorquinischen Vögeln als auch in der von Kowalski gemessenen Serie (Abb. 1 u. 2). In diesen beiden Stichproben findet sich ein Schiefheitsmaß (nach Pearson) von $S_p = 0{,}56$ und 0,13 (bzw. ein «Schiefe-Index I» von 0,80 und 0,15). Bei den ♀♀ zeichnet sich in keiner Stichprobe eine entsprechende positive Schiefe der Häufigkeitsverteilung ab. Die Altersbestimmung der auf den Balearen beringten Seidensänger zeigte, daß es sich bei den besonders großen ♂♂ ausschließlich um Adulte, zum Teil sicher um mehrjährige Vögel handelte. In diesem Geschlecht läßt sich also eine beträchtliche Wachstumstendenz zwischen dem Jugend- und dem ersten Jahreskleid bzw. anschließenden Gefiederfolgen vermuten. Eigentümlicherweise sind demgegenüber ♀♀ in späteren Federgenerationen nicht nachweisbar langflügeliger als im ersten Herbst ihres Lebens.

Die Steuerlänge des Seidensängers entspricht ziemlich genau der seines Flügels. ALI u. RIPLEY (1973) scheinen eine Meßmethode angewandt zu haben, die diesbezüglich zu ganz falschen Vorstellungen führt (Fl. der östlichen Rasse bei ♂♂ 68-73, St. 52-65 mm). Die Angehörigen der Balearen-Population besitzen eine Schwanzlänge von 54-64 mm bei den ♂♂ und von 49-56 mm bei den ♀♀. Das Maß der funktionalen linearen Abhängigkeit der Steuer- von der Flügellänge, der Regressionskoeffizient *b*, beträgt 1,08, der Korrelationskoeffizient $r = 0{,}99$ (Abb. 3).

5. SCHWINGENFORMEL, HANDFLÜFELINDEX *(Fórmula alar)*

Eine weitere Eigenheit, die den Seidensänger außer dem beträchtlichen Geschlechtsdimorphismus auszeichnet, ist seine Kurzflügeligkeit. Das Flügelprofil ist sehr stark abgerundet. Es findet sich folgende Schwingenformel: $6. > 5 \geqslant 7. > 3. > 8.$ Durch diese Gestalt der Flügel weist der Seidensänger sich als an das Leben in Pflanzendickicht besonders angepaßt aus. Nach KIPP (1959), der allerdings von dieser Art nur 2 Exemplare untersuchte, besitzt sie abgesehen vom Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes)* einen niedrigeren «Handflügelindex» als alle anderen eurasischen Sperlingsvögel. Bei einigen Überprüfungen dieses Relativwertes fand ich Quotienten, die sogar noch ein wenig niedriger lagen als die von dem zitierten Autor angegebenen Ziffern, nämlich bei

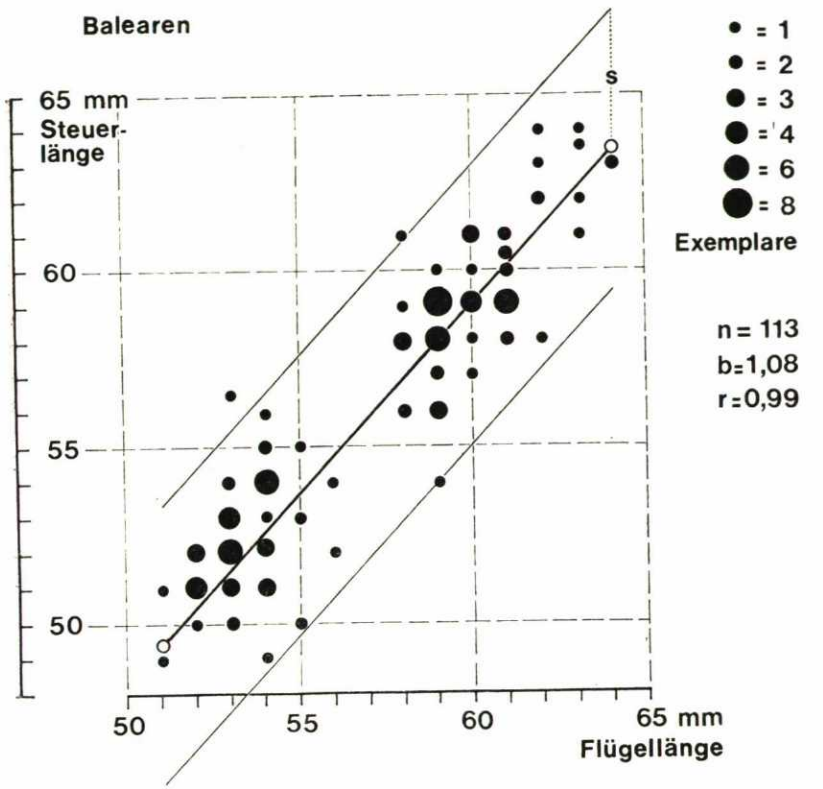


Abb. 3.—Korrelation zwischen der Flügel- und der Steuerlänge des Seidensängers.

(*Correlación entre la longitud de ala (Flügellänge) y longitud de rectrices (Steuerlänge) de* Cettia cetti.)

15. Zwischen den beiden genannten Gebüschvögeln besteht also diesbezüglich gar kein wesentlicher Unterschied. Solche Arten wurden von KIPP als «extreme Kurzflieger» bezeichnet. Auch der Seidensänger ist überwiegend Standvogel, allerdings doch nicht so strikt seßhaft, wie es im Hinblick auf die bisherigen Beringungsergebnisse den Anschein hat.

Von den über 1500 auf der Tour du Valat markierten Vögeln wurden nur 3 Wiederfänge aus einiger Distanz vom Beringungsplatz gemeldet, die beiden weitesten aus 5 bzw. 40 km Entfernung. Andererseits liegen von dort aus den Jahren 1930-1971 898 Kontrollfänge vor, die an Ort und Stelle erfolgten

(O. Biber, briefl. am 28.8.74). Indirekt läßt sich jedoch aus den in der Camargue zusammengestellten Beringungsdaten ablesen, daß auch westeuropäische Populationen zu bemerkenswerten Ortsveränderungen neigen. Denn im Rhone-Mündungsgebiet wurden im Winterhalbjahr, d. h. in der Zeit von Oktober bis März, 3,5-mal mehr ♀♀ als ♂♂ gefangen, wohingegen das Verhältnis zwischen den Geschlechtern in den übrigen Monaten des Jahres viel weniger unausgeglichen war (♂♂ : ♀♀ = 1,3:1; n insgesamt = 1337). Dabei fällt noch besonders ins Gewicht, daß von Anfang Mai bis in den Juli hinein, also während der Brutsaison, sogar umgekehrt 3- bis 4-mal häufiger ad. ♂♂ als ♀♀ in die Netze flogen (n = 73). Diese Ziffern deuten darauf hin, daß im Herbst ein stärkerer Zuzug weiter nördlich beheimateter ♀♀ in das nahe der Mittelmeerküste gelegene Gebiet erfolgt. Aber auch die offene See scheint nicht nur ausnahmsweise überquert zu werden. Auf Ibiza kommt der Seidensänger nicht mehr als Brutvogel vor. Im Frühjahr wurde er dort noch einige Male festgestellt, und in dem strengen Winter 1970/71 hatte sich in dem einzigen ausgedehnten Sumpfgelände der Insel sogar eine kleine Gesellschaft dieser Vögel versammelt (Mester, unveröff.). Ein in Belgien im August 1970 beringtes Exemplar wurde im Juni 1973 auf englischem Boden, in Norfolk, angetroffen, 300 km nordwestlich des Beringungsortes («Aves», feuille de contact, mars 1975). Die östliche Rasse führt regelmäßig weitere Wanderbewegungen aus. In der Indus-Ebene ist sie von Oktober bis März in größerer Zahl Wintergast (Ali u. Ripley 1973).

Einen noch niedrigeren Handflügelindex als beim Zaunkönig und Seidensänger, Werte um 13, stellte ich allerdings bei einem anderen Kleinvogel, dem Cistensänger *(Cisticola juncidis)* fest. Diese Art führte Kipp nicht auf. «Mit Ausnahme der ostasiatischen Brutvögel... sind Cistensänger zum größten Teil Standvögel» (Voous 1962). Auf den Balearen verhielt sich diese Art offenbar noch stärker standorttreu als der Seidensänger.

Grafisch, planimetrisch wurde bei 2 Seidensänger-♂♂ eine Flügelfläche von 29,3 und 31,3, bei 2 ♀♀ von 20,6 und 23,2 cm^2 ermittelt. Die Flächenbelastung der Flügel betrug bei diesen Exemplaren im Mittel 0,22 ± 0,02 g/cm^2. Sie ist also vergleichsweise gering. Obschon sich die Gewichts- und die Flächenzunahme in verschiedenen Potenzen abspielen, die Gewichtsbelastung der Tragflächen bei den ♂♂ also etwas höher erwartet werden könnte als bei den ♀♀, war sie doch in beiden Geschlechtern ziemlich genau gleich groß. Die Korrelation zwischen Flügellänge und Körpergewicht, das sei an dieser Stelle schon vorweggenommen, ist relativ eng (s. Abschnitt 7)!

Alle Fänglinge, die ich darauf untersuchte, welche Handschwingen eine deutliche Einkerbung der Außenfahne erkennen

lassen, zeigten diesbezüglich ein ganz einheitliches Muster. Auch die 9. Handschwinge besaß eine solche Stufenbildung, doch lag sie stets unter der zugehörigen Deckfeder, während diese Kerbe an der 8., 7. und 6. Schwinge immer sogleich auffällt. An der 5. befindet sie sich so weit apikal und ist sie oft so schwach ausgeprägt, daß man sie nur schwer erkennt (Abb. 1). Die Beschreibung, die Scott u. Svensson (1974) gaben, entspricht weitgehend diesem Befund.

6. Schnabel- und Lauflänge *(Métrica de pico y tarso)*

In der Biotopwahl und in ihren ökologischen Gewohnheiten weichen die Inselpopulationen des Seidensängers nicht merklich von den Bewohnern des Festlandes ab. Dennoch seien hier einige weitere lineare Maße der auf den Balearen gefangenen Exemplare wiedergegeben.

Die Schnabellänge (Culmen) betrug bei 34 ♂♂ 11,2-13,0 ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}} = 12{,}2 \pm 0{,}09$), bei 18 ♀♀ 10,5-12,2 (11,4 ± 0,10) mm, der Abstand zwischen dem Nasenloch und der Schnabelspitze 7,1-8,8 ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}} = 8{,}0 \pm 0{,}08$) bzw. 7,0-8,0 (7,5 ± 0,08) mm. Am Tarsometatarsus macht sich der Größenunterschied zwischen den Geschlechtern ebenso deutlich bemerkbar: Bei den ♂♂ reichte die Lauflänge von 18,7 bis 22,3 (20,5 ± 0,18), bei den ♀♀ von 17,4 bis 20,0 (19,1 ± 0,20) mm. Letztere Werte entsprechen weitgehend den von Dementiev u. Gladkov (1954) für einige ♂♂ angegebenen.

7. Gewicht *(Peso)*

Das Jahresdurchschnittsgewicht der auf Mallorka und Menorka gefangenen Seidensänger betrug bei den ♂♂ 12,8 und bei den ♀♀ 9,9 g. In diesen Daten spiegelt sich der Größenunterschied zwischen den Geschlechtern noch einmal besonders deutlich wider. ♀♀ liegen im Mittel 22 % unterhalb des für die ♂♂ zutreffenden Wertes. Fänglinge aus der Camargue waren im Mittel erheblich schwerer (Tab. 2). Dort erreichten die ♂♂ durchschnittlich 15,2 und die ♀♀ 11,5 g. Die Differenz zwischen den Geschlechtern erweist sich also mit 24 % des ♂-Gewichts als annähernd gleich

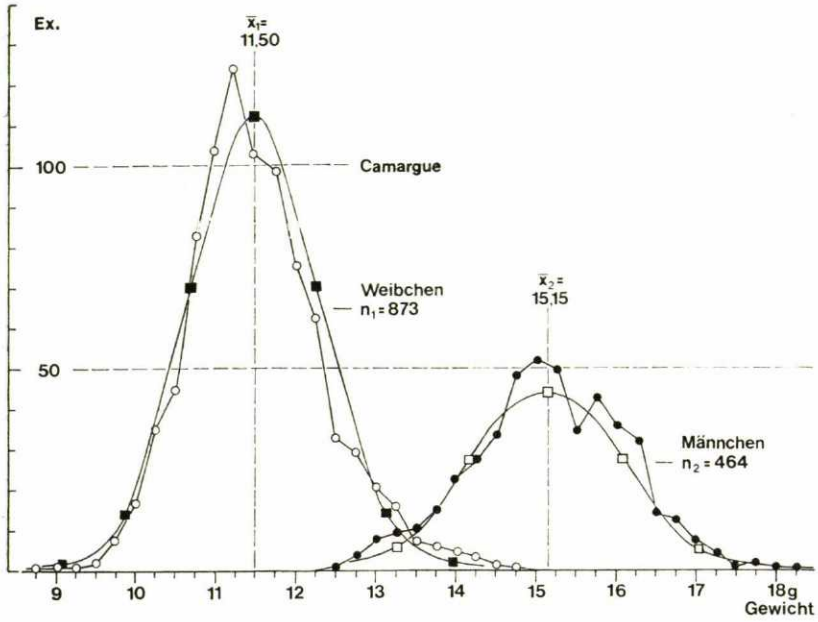


Abb. 4.—Dreifach ausgeglichene Häufigkeitsverteilung (gleitende Mittelwerte) und die dazu berechneten Glockenkurven von 1337 Gewichten des Seidensängers aus der Camargue.

(Polígonos de frecuencia y las correspondientes curvas deducidas, para pesos de 1.337 ejemplares de Cettia cetti *capturados en La Camarga. Hembras a la izquierda, machos a la derecha.)*

groβ wie bei der Population, die auf den spanischen Mittelmeerinseln lebt. Zu ähnlichen Werten gelangten SULTANA u. GAUCI (1974) bei einer kleineren Serie von auf Malta beringten Seidensängern. Die Balearen-Vögel sind demnach im Vergleich zu in Frankreich und Italien beheimateten nicht nur deutlich kurzflügeliger, sondern auch insgesamt relativ klein. In den beiden gegenübergestellten Stichproben machte das arithmetische Mittel der Gewichte, die bei der Inselpopulation gefunden wurden, nur 86 % (♂♂) bzw. 84 % (♀♀) des entsprechenden Wertes bei den Camargue-Fänglingen aus.

Um etwas über die Variation des Totalgewichts im Tagesablauf zu erfahren, wurden die in Südfrankreich kontrollierten Seidensänger in zwei Gruppen unterteilt, nämlich in morgens (bis 12 Uhr) und nachmittags gefangene. Dabei zeigte sich sowohl im Winter-

halbjahr, d. h. in den Monaten Oktober bis März, als auch zur Brutzeit ein durchschnittlicher Unterschied von jeweils etwa **0,6 g** zwischen den beiden Kategorien. Dieser Betrag, nach dem die bis zum Mittag untersuchten Fänglinge annähernd 4 % leichter

TABELLE 2

Variation des Lebendgewichts von auf den Balearen (B), in der Camargue (C) bzw. auf Malta (M) untersuchten Seidensängern. (Letztere Angaben nach Sultana u. Gauci 1974.)

(Variación del peso en vivo de Cettia cetti *de Baleares (B), Camarga (C) y Malta (M), esto último según Sultana & Gauci 1974)*

		n	Vb	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \mp 3\,s$
B	♂♂	72	10,1 15,5	12,8 ± 0,13	1,14	6,8	(9,4 – 16,2)
	♀♀	63	8,3 – 12 5	9,9 ± 0,11	0,87	9,7	7,3 - 12,5
C	♂♂	464	12,8 – 18,5	15,2 ± 0,04	0,95	6,3	12,3 — 18,0
	♀♀	873	8 5 – 14,5	11,5 ± 0,03	0,81	7,0	9,1 — 13,9
M	♂♂	24	12,5 – 16,9	14,7			
	♀♀	19	10,3 - 13,4	11,5			

sind als später gewogene, war allerdings bei den ♀♀ ein wenig größer als bei den ♂♂ (Tab. 3). Ob sich hier bereits eine Regel abzeichnet, läßt sich nicht sicher beurteilen. Der Verdacht drängt sich auf, daß ♀♀ aufgrund ihres wesentlich geringeren Volumens einen intensiveren Stoffwechsel besitzen. Auf die nächtliche Abkühlung und Ernährungspause müssen sie besser vorbereitet sein als die ♂♂, bei denen die Relation zwischen Körperoberfläche und —masse diesbezüglich viel günstiger ist. Die Gewichtsabnahme, die über Nacht durch den Abbau von Kohlehydraten und Fett erfolgt, ist also erheblich. Sie reicht offenbar an den von anderen Kleinvögeln bekannten Betrag von 10 % (beim Haussperling, *Passer domesticus*) oder sogar 14 % (bei dem amerikanischen Zaunkönig *Troglodytes aedon*) mehr oder weniger heran, wenn bedacht wird, daß die mitgeteilten Zahlen ja nicht ausschließlich von in der Morgenfrühe, also noch nüchtern gewogenen Exemplaren stammen, sondern zu einem größeren Anteil von

Fänglingen, die den Magen schon längst wieder gefüllt hatten. Deutlicher wird diese Differenz durch den Vergleich zwischen bis 9 Uhr und nach 15 Uhr gefangenen Seidensängern. Für die zwischen Anfang November und Ende Februar in Südfrankreich kontrollierten ♂♂ finden sich dann Mittelwerte von 14,4 ± 0,34 bzw. 15,8 ± 0,19 g (n = 11 und 17). Diese Gegenüberstellung führt bereits zu einem Verlust-Betrag von 8,4 %.

TABELLE 3

Gewichtsschwankungen des Seidensängers in Abhängigkeit von der Tageszeit; Fänglinge aus der Camargue.

(Oscilación del peso de Cettia cetti *en relación con las horas del día, basado en capturas de La Camarga)*

Sommerhalbjar	vormittags n	$\bar{x}$	nachmittags n	$\bar{x}$	△	%
♂♂	215	14.97	126	15,48	0.51	(= 3,3)
♀♀	268	11,30	173	11,97	0,67	(= 5,6)
△		3,67		3,51		

Winterhalbjahr	vormittags n	$\bar{x}$	nachmittags n	$\bar{x}$	△	%
♂♂	67	14.84	55	15.41	0,57	(= 3,7)
♀♀	251	11,21	180	11,79	0.58	(= 4,9)
△		3,63		3,62		

Bemerkenswerterweise lassen sich im Jahresverlauf keine stärkeren Fluktuationen der Durchschnittsgewichte des Seidensängers nachweisen. Insbesondere die ♀♀ sind im April und Anfang Mai, also zu Anfang der Brutsaison, offenbar verhältnismäßig schwer, im Juni, vor der zweiten Legezeit, hingegen magerer als sonst im Jahr. Doch blieben diese Trends diskret. Statistisch waren sie nicht eindeutig verifizierbar. Wintertags scheinen die das Küsten-

land des westlichen Mittelmeerbeckens aufsuchenden Populationen keine besonderen Fettdepots anzulegen.

Dementsprechend bewegte die Beziehung zwischen der Flügellänge und dem Lebendgewicht bei den Seidensängern aus dem Untersuchunsgebiet in der Camargue sich in den drei Wintermonaten und im Frühling in der gleichen Größenordnung (Abb. 5). Dafür, daß der eindeutig nachweisbare Zusammenhang zwischen den beiden Parametern (r schwankte in verschiedenen Stichproben nur zwischen 0,74 und 0,90) in den Gruppen unterschiedlicher Herkunft doch zu einem verschieden steilen Anstieg der Regressionsgeraden führte, kann die schmale statistische Ausgangsbasis einiger Einzelkollektive nur zum Teil verantwortlich gemacht

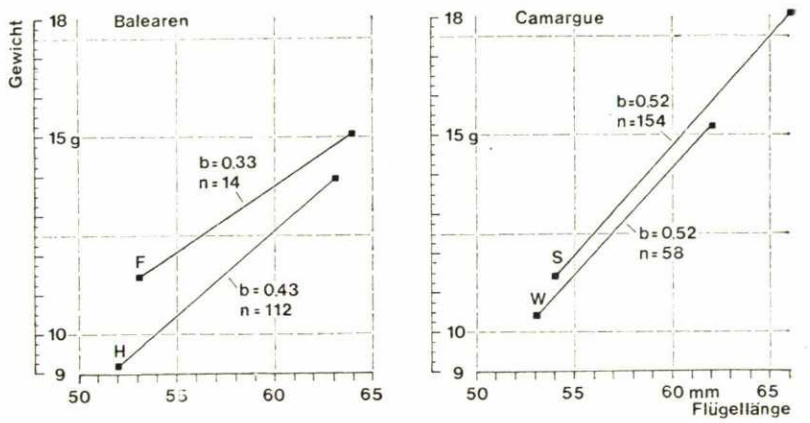


Abb. 5.—Regressionsgeraden als Maß für die Beziehung zwischen der Flügellange und dem Lebendgewicht von Seidensängern in verschiedenen Jahreszeiten. F = eine Serie im April beringter Fänglinge (r = 0,85), in der sich das relativ hohe Gewicht der ♀♀ zu Beginn der Brutzeit bemerkbar macht; H = Exemplare aus dem Spätsommer und Herbst (r = 0,90); S = die Regressionslinie für die entsprechenden Werte von im Frühling (März bis Mai) in der Camargue gefangenen Vögeln (r = 0,74); W = im Vergleich dazu eine Suite von Fänglingen aus dem Winter, aus den Monaten Dezember bis Februar (r = 084).

[*Rectas de regresión que relacionan longitud de ala con peso en vivo de* Cettia cetti, *en diversas épocas del año. F = de una serie de aves anilladas en abril* (r = *0,85*) *donde se nota el relativo alto peso de las* ♀♀ *al comienzo de la época de cría; H = ejemplares de fin de verano y otoño* (r = *0,90*); *S = la línea de regresión para los correspondientes valores en aves capturadas de marzo a mayo en La Camarga* (r = *0,74*); *W = serie comparativa de aves capturadas de diciembre a febrero* (r = *0,48*).]

werden. Hier deutet sich doch eine saisonale Variation des Gewichtsstandes an, die bei den Geschlechtern nicht stets parallel läuft. Den vorliegenden Daten zufolge erhöht sich das Körpergewicht des Seidensängers bei einer Zunahme der Flügellänge von 1 mm durchschnittlich um Beträge von annähernd 0,5 g.

8. KOMMENTAR ZU DEN STATISTISCHEN BEFUNDEN *(Comentario estadístico taxonómico)*

Die Natur arbeitet mit der großen Zahl. Besitzt eine Population nur verhältnismäßig wenige Mitglieder und steht sie außerdem unter dem Druck ungünstiger Lebensbedingungen, führt das zu einer geringeren Formenvariabilität. Infolge verschärfter Auslese gelangen nur die phänotypisch optimal angepaßten Individuen zur Fortpflanzung. Von FORD u. FORD (1930) wurden diese Zusammenhänge in England an einer Schmetterlingsart, die im Laufe der Jahrzehnte starke Häufigkeitsschwankungen erkennen ließ, deutlich gezeigt. Das selbe Prinzip gilt aber auch für Tierpopulationen, die relativ isoliert auf einem kleinen Archipel leben. Unter diesem Aspekt könnte erwartet werden, daß die Teilbevölkerung einer Standvogelart, die eine Insel bewohnt, nicht nur bezüglich der genetischen Konstitution ihrer Mitglieder in sich einheitlicher bleibt als festländische Nachbarpopulationen, in denen regerer Genaustausch herrscht und die weniger starkem Selektionsdruck ausgesetzt sind, sondern daß die Inselbewohner auch in der erscheinungsbildlichen Ausstattung relativ homogen sind.

Die Variationsbreite der Merkmale, die an den auf Mallorka und Menorka gefangenen Seidensängern untersucht wurden, war aber nicht faßbar schmaler als in den zum Vergleich herangezogenen Stichproben.

Bei dieser Art sind die ♂♂ viel größer als ♀♀. Diese scheinen dementsprechend über Nacht stärker an Gewicht zu verlieren. Durch die ungünstige Relation zwischen Körpervolumen und —oberfläche sind sie kälteempfindlicher als die ♂♂. So erklärt sich auch, daß ♀♀ im Winter vergleichsweise öfter und weiter den Witterungsunbilden auszuweichen versuchen. Ein anderes Beispiel, das diese Zusammenhänge deutlich werden läßt, ist der Wasserpieper, bei dem ebenfalls ein stärkerer Größenunterschied zwischen den Geschlechtern besteht. Von ihm überwintern im

norddeutschen Raum ganz überwiegend ♂♂ (Mester, unveröff.). Aber auch in anderen Abschnitten des großen Verbreitungsgebietes dieser Art spalten die Vögel sich herbsttags in weitgehend gleichgeschlechtliche Scharen auf, die die kalte Jahreszeit jeweils in sehr entfernten Gegenden verbringen.

Die auf den Balearen heimischen Seidensänger verhalten sich seßhaft. Die Tendenz zu relativer Kurzflügeligkeit, die sich bei mehreren Brutvogelarten des Archipels abzeichnet, ist bei ihm deutlich ausgeprägt. Aber nicht nur Standvögel, sondern auch einige Transsahara-Wanderer lassen auf der Inselgruppe eine entsprechende Verringerung der Schwingenlänge erkennen. Beispiele dafür sind der Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), der auf den spanischen Mittelmeerinseln eine gut kenntliche Rasse bildet (*balearica* v. JORDANS 1914) und der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, MESTER 1971). Die Beurteilung der Populationsunterschiede des Seidensängers gestaltet sich schwierig, weil sie insgesamt verhältnismäßig diskret sind.

Das Konzept der Subspezies muß unbefriedigend bleiben. Im Gegensatz zur Art läßt sich die geographische Rasse als taxonomische Einheit nicht klar und objektiv definieren. Wie stark sollten bestimmte Stichproben, die der Gesamtbevölkerung einer Art verschiedenenorts entnommen und miteinander verglichen wurden, voneinander unterschieden sein, um sie zweckmäßigerweise auch nomenklatorisch voneinander abzuheben? Diese Frage kann nur durch Übereinkunft zwischen den mit systematischen Studien befaßten Zoologen beantwortet werden.

«I think that almost every one is aware now that an organism which is widely distributed, and also may be more or less isolated, as on islands, is never completely uniform — that would be a contradiction of evolution and adaptation. Therefore it only becomes a question on how much you want to refine your methods to demonstrate this — including statistics. For this reason, most of us now are not impressed with "subspecies". We would like to restrict this concept only to very important situations where the form concerned may be on the borderline between species and subspecies, but still doesn't seem to have achieved species status. The discrimination of fine population differences is a virtual waste of time — almost on a far with describing varieties in insects» (C. Vaurie, briefl. am 21.4.72).

Diese Anmerkungen, nicht frei von Spott für «Splitterer» und Nuancen-Sammler, vertreten berechtigterweise den Standpunkt, daß nur sehr ausgeprägt phänotypisch voneinander abweichende geographische Formen in den Status einer Rasse befördert werden sollten. Aber was ist nun ein «Grenzfall zwischen Art und Subspezies»? Wer stellt die allgemein verbindlichen Richtlinien auf, die den Entscheidungsspielraum der Autoren eindeutiger einschränken? Sollen sich 50 oder wenigstens 75 % der untersuchten Population von der am nächsten verwandten eindeutig morphologisch unterscheiden (AMADON 1949, MAYR 1942, NIETHAMMER 1952)? Oder müßten es gar 90 % sein, wie von säugetierkundlicher Seite zumeist gefordert wird. Daß die kleinliche Fahndung nach etwaigen Gesetzmäßigkeiten, die bestimmten Merkmalsverschiebungen zugrunde liegen, jedoch keine «reine Zeitvergeudung» ist, wie Vaurie meinte, bedarf nicht der besonderen Begründung.

Das hier gestreifte Problem wird dadurch noch zusätzlich kompliziert, daß sich sehr darüber streiten läßt, ob eine nur relativ schlecht charakterisierbare Lokalform nur deshalb schon eindeutig subspezifischen Rang erhalten sollte, weil ihr Genpool verhältnismäßig lange Zeit von dem benachbarter Populationen isoliert blieb. Von Herpetologen wurde dieses Prinzip, das nicht in sich konsequent anmutet, ausdrücklich vertreten: «Freilich ist es wohl bequemer, subtilste Unterschiede bei isolierten Kleinstpopulationen durch das Vergeben neuer Namen zu bezeichnen, als eine exakte Variationsanalyse zu betreiben, die in Anbetracht der verwirrenden Formenfülle den einzigen Weg zu echten, wissenschaftlich haltbaren Erkenntnissen bedeuten könnte». Andererseits, so schrieben MERTENS u. WERMUTH (1960), sei die ternäre Benennung «deutlicher Varietäten» dann doch berechtigt, wenn sie «die wenigen Quadratmeter einer Mittelmeerinsel bewohnen». Wie viele Mitglieder besitzt eine Kleinstpopulation»? Müßte nicht zunächst geklärt werden, ob die ökologischen Ursachen, die zu der Form- oder Farbabweichung einer Inselbevölkerung führten, wesentlich andere waren als diejenigen, die gleiche morphologische Veränderungen der Art an einem nicht ganz so isolierten Platz ihres Vorkommens hervorriefen? Wie lebhaft muß der Genfluß zwischen der Inselform und den benachbarten kontinentalen Populationen noch sein bzw. seit wann muß er nachweislich stagnieren, damit das von den zitierten Autoren vertretene Prinzip verworfen werden oder aber eben doch angewandt werden soll? Konkret gefragt: Ist diese Regel für Sumpfschildkröten anders auszulegen als für Eidechsen, für Reptilien grundsätzlich wieder anders als für Vögel? Bei solchem Mangel an eindeutiger Klärung eines Begriffes, mit dem ständig gearbeitet wird, sinkt sein Gebrauchswert selbstverständlich erheblich. So läßt sich der von Vaurie geäußerte Wunsch nach einer möglichst weitgehenden Einengung des Konzepts der geographischen Rasse gut verstehen. Nach ihm wäre es nur auf solche Formen anzuwenden, für die MAYR (1942) die Bezeichnung «Semispezies» s-huf.

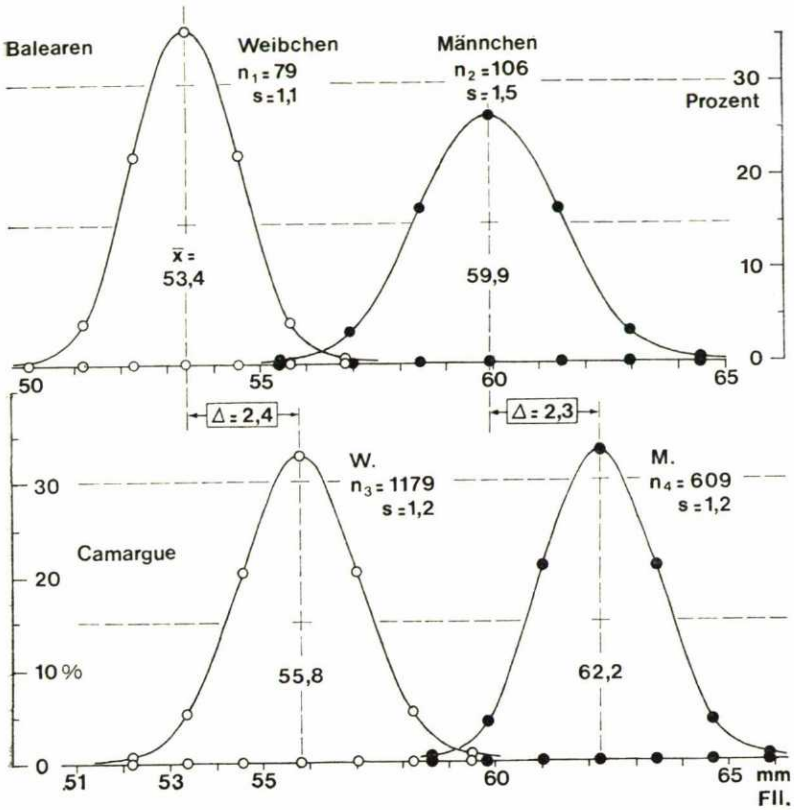


Abb. 6.—Differenz zwischen der Flügellänge von auf den Balearen heimischen bzw. in der Camargue untersuchten Seidensängern.

(Comparación de medidas de ala de Cettia cetti *de Baleares (arriba) y La Camarga (abajo). Hembras a la izquierda y machos a la derecha.)*

Terra typica des Seidensängers ist Sardinien. Die auf französischem Boden beheimateten Vögel dürften nicht wesentlich kleiner sein als italienische. Die Gegenüberstellung der Parameter für die Flügellänge der Population, die auf den Balearen ansässig ist, und von in der Camargue untersuchten Vögeln zeigt, daß die zwei Stichproben sich anhand des genannten Merkmals in knapp 50 % unterscheiden (Abb. 6). Die arithmetischen Mittelwerte liegen 2,3 bzw. 2,4 mm auseinander. Dieser Befund stellt die Form «*C. c. salvatoris*», die v. JORDANS 1914 beschrieb, auch bei sehr weiter Fas-

sung des Subspeziesbegriffs als eine Art Grenzfall dar. Diese Inselpopulation unterscheidet sich von einer bestimmten benachbarten nur relativ schwach. Mit Serien auf der iberischen Halbinsel brütender Seidensänger konnten die Balearen-Vögel nicht verglichen werden. Es wäre von besonderem Interesse, aus den südwestlichen Abschnitten des Verbreitungsgebietes der Art genaue Angaben über die Variationsbreite ihrer phänotypischen Merkmale zu erhalten. Dementsprechend, im Hinblick auf die nicht unbeträchtliche Größenzunahme des Vogels in west-östlicher Richtung schon in den europäischen Ländern, versah BERNIS (1954) die für spanische Vögel zutreffende Rassenangabe «*C. c. cetti*» mit einem Fragezeichen.

Wie stark die westmediterranen Populationen des Seidensängers von den auf der Balkanhalbinsel wohnenden in der Flügellänge abweichen, geht aus der Gegenüberstellung der Balearen-Serie und der von STRESEMANN (1920) untersuchten Stücke hervor (Tab. 4). Weit über 80 % der Vögel von den spanischen Mittelmeerinseln sind kleiner als die in Italien und Mazedonien gesammelten. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß es sich bei den für Südosteuropa angegebenen Maßen um Balgmaterial handelt, an dem die Flügel wahrscheinlich geringgradig geschrumpft waren,

TABELLE 4

Variationsbreiten der Flügellänge des Seidensängers auf den Balearen (B), in der Camargue (C) und (berechnet nach den Angaben von Stresemann 1920) auf dem Balkan (G)

(Márgenes de variación de la longitud de ala de Cettia cetti *en Baleares (B), Camarga (C) y Balcanes (G), lo último deducido de datos en Stresemann 1920)*

		n	Vb	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3\,s$
B	♂♂	106	57 – 64	59,9 ± 0.15	1,51	2,54	55,4 – 64,5
	♀♀	79	51 – 56	53,4 ± 0,13	1,13	2,10	50.0 – 56,8
C	♂♂	609	59 – 66	62,2 ± 0.05	1.21	1.94	58,6 – 65,9
	♀♀	1179	50 – 61	55,8 ± 0.04	1,22	2,18	52,1 – 59,4
G	♂♂	47	61 – 68	64,6 ± 0.23	1,60	2,48	59,8 – 69,4
	♀♀	11	56 – 60	57,8 ± 0,41	1,33	2,30	53,8 – 61,8

daß die anderen Meßreihen jedoch von lebenden Vögeln stammen. In Wirklichkeit ist der Größenunterschied also noch ein wenig beträchtlicher als angegeben. Handelte es sich um direkt nebeneinander seßhafte Populationen, so würde selbst bei Anlegung eines sehr strengen Maßstabes die subspezifische Aufgliederung der beiden auf Unterschiedlichkeit geprüften Teilbevölkerungen berechtigt erscheinen.

Die Größenvariation des Seidensängers entspricht einem klinalen Kontinuum, das sich auch in den Anrainerländern des Mittelmeeres deutlich abzeichnet. Wollte man die Extreme dieser Reihe, nämlich die nordafrikanischen und iberischen Populationen auf der einen und die des Balkans auf der anderen Seite nomenklatorisch voneinander trennen, ergäbe sich insofern eine Schwierigkeit, als die typische Form in der Flügellänge intermediär zwischen ihnen steht. «Splitterer» könnten sich zu einer Dreiteilung der europäischen Populationen entschließen, indem sie die im Südosten des Kontinents lebenden Vögel als *reiseri* Parrot 1910 (und nicht *mülleri* Stresemann 1919) ebenso gegenüber der Nominatform abgrenzen (für die dann außer Italien, Sizilien und den Tyrrhenischen Inseln auch Frankreich als Heimat anzusehen wäre), wie in entgegengesetzter Richtung die Populationen Iberiens und der Balearen — vielleicht als *salvatoris* v. Jordans 1914? Bevor diese Frage nochmals aufgegriffen wird, sollte in einer gründlichen Revision insbesondere die Variationsbreite der Seidensänger, die Nordwestafrika, Portugal und Spanien besiedeln, möglichst genau definiert werden. Der von LAUBMANN (1913) unterbreitete Vorschlag, nach dem die Vögel Westeuropas (einschließlich der korsischen und sardischen!) denen der Appenninen- und Balkan-Halbinsel gegenüberzustellen wären, kann zwar eher befriedigen, aber doch noch nicht endgültig angenommen werden.

RESUMEN

Características biométricas de las poblaciones mediterráneas occidentales del Ruiseñor Bastardo (Cettia cetti)

En lo que respecta a tamaño y peso, el Ruiseñor Bastardo revela un dimorfismo sexual más acusado que casi en ningún otro Passeriforme europeo. Las diferencias métricas de cola y ala entre ambos sexos son suficientemente acusadas como para apenas haber sobreposición en las distribuciones de

frecuencia respectivas. En cambio, en lo referente a color y estructura de plumaje, ambos sexos son indiferenciables. Esto último parece cumplirse en otros Passeriformes donde existe considerable diferencia de tamaño entre los sexos.

La razón superficie-alar/peso es casi la misma en machos y hembras. El Ruiseñor bastardo posee un ala (desplegada) cuyo contorno redondeado es muy característico de especies no migradoras y que en este caso resulta también adecuado para un pájaro que pulula entre malezas o espesuras. Sobre este particular Ruiseñor Bastardo y Chochín *(T. troglodytes)* son casos extremos dentro del conjunto de especies sedentarias europeas, con la excepción del Buitrón *(C. cisticola)*.

Otra particularidad del Ruiseñor Bastardo es la estricta correlación que se demuestra entre peso y longitud de ala, debido a que el el peso varía apenas a lo largo de las estaciones del año (solo en hembras que van a reproducirse se nota algún aumento). Las poblaciones occidentales de esta especie no necesitan acumular grasa migratoria y tampoco este pájaro tiende a engordar en invierno. Sus hábitos sedentarios son evidentes.

No obstante, datos aquí revistados sobre controles y recuperaciones de más de 1.500 Ruiseñores Bastardos anillados en la Camarga (Francia), indican que las hembras realizan desplazamientos en los períodos fríos, afluyendo hacia los litorales mediterráneos desde zonas más norteñas del área geográfica. El menor tamaño de las hembras debe determinar una mayor pérdida energética por irradiación. Fluctuaciones de peso a lo largo del día se revelan gracias a las mediciones de aves capturadas en Camarga y quizá en las hembras estas fluctuaciones son más pronunciadas.

Se percibe un aumento clinal de tamaño desde las poblaciones de Europa occidental (subespecie «*cetti*») hasta las que habitan en la Península Balcánica («*reiseri*» y «*mülleri*»). Dentro de todo ese ámbito no se notan rasgos raciales que permitan separaciones claras. Si aplicamos la regla taxonómica del «75 por ciento», los Ruiseñores Bastardos que habitan las Baleares («*salvatoris*») no pueden separarse como subespecie válida. Comparando ejemplares del mismo sexo, se ve que no más del 48 por ciento de los baleares resultan menores que los vecinos continentales de La Camarga. Solo menos de la mitad de los machos o de las hembras pueden asignarse a uno u otro de esos orígenes a base de la métrica del ala.

Así, aunque es cierto que la citada diferencia popular significa un relativo resalto, mayor que cualquier otro entre las demás poblaciones de la especie, los Ruiseñores Bastardos de Mallorca y Menorca no representan más que un caso límite de «raza microgeográfica». En cambio en zona alejada hacia Oriente, bastante más del 80 por ciento de los ejemplares colectados en Yugoslavia, Grecia e Italia, poseen alas mayores que los de la muestra obtenida en Baleares.

Se hacen también otras deducciones taxonómicas.

SUMMARY

Regarding its body size and weight the Cetti's Warbler demonstrates sexual dimorphism which is more strongly marked than in nearly any other Passerine. Both wing and tail reach differences in length between males and females substantial enough to lead to nearly no overlap of the frequency distributions shown by these measurements. On the other side sexes possess absolute similarity in structure and colouration of the plumage. This seems to be true for all perching birds which exhibit such considerable a sex-linked divergence in size.

The wing area per weight is nearly equal in males and females. Wings when spread possess a shape most characteristic for nonmigratory species and for a bird adapted to living in thicket of shrubs. In this respect the Wren and the Cetti's Warbler by far take top positions when the structure of their wings is compared with that of other sedentary species, the Fan-tailed Warbler being an exception.

As body weight shows very slight seasonal variation (the only one becoming evident concerns females reaching breeding condition which show some increase) results another peculiarity, namely the rather strict correlation between body weight and wing length. Western populations of the species need no migratory fat. Moreover the birds do not tend to become heavier in winter. Nevertheless there is some evidence that in France females coming from stocks nearer to the northerly limit of the range of distribution rather regularly assemble at the Mediterranean coast during cold periods. Daily fluctuations of weight are prominent, however, and perhaps in females still more pronounced than in males.

Size increase between the populations of western Europe (nominate «*cetti*»?) and those inhabiting the Balkan Peninsula («*reiseri*» and «*mülleri*») proves to be clinal. Within this range there exist no clear-cut racial characteristics. Using the «75-per-cent rule» as means of differentiation the question if the Cetti's Warblers which inhabit the Balearic Isles represent a «valid» subspecies («*salvatoris*») has to be answered in the negative. When sexes were compared separately it turned out that no more than 48 p. c. of these specimens are smaller than those resident in the neighbourhood of the archipelago, namely in southern France. Less than half the females or males could be assigned to the one or other place of origin compared solely by measurements of the wing. In spite of the fact that this degree of population divergence constitutes a gap broader than elsewhere in the home range of the species the warblers distributed through Mallorca and Minorca do not represent more than the borderline-case of a «microgeographical race». On the other side by far more than 80 p. c. of the birds collected in Jugoslavia, Greece, and Italy have longer wings than the sample collated on the Balearic Islands. Some taxonomic deductions have been added.

LITERATUR (BIBLIOGRAFÍA)

ALI, S., and S. D. RIPLEY (1973): The Handbook of the Birds of India and Pakistan; vol. 8. Oxford Univ. Press, Bombay.

AMADON, D. (1949): The seventy-five per cent rule for subspecies. *Condor*, 51: 250-258.

ANDERSSON, J. S., and S. A. L. WESTER (1971): Length of wing, bill, and tarsus as a character of sex in the Dipper, *Cinclus cinclus*. *Ornis Scand.*, 2: 75-79.

BÄHRMANN, U. (1972): Ein Beitrag zur biologischen Signifikanz des Vogelgewichts. *Beitr. Vogelkd.*, 18: 89-122.

BERNIS, F. (1954): Prontuario de la avifauna española. *Ardeola*, 1: 11-85.

BUSSE, P. (1968): Correlative topography — the method of analysis of the population difference. *Notatki Orn.*, 9: 1-9.

CREUTZ, G. (1950): Die Vogelberingung im Dienste der Gefiederforschung. *Syllegomena Biologica*, 92-109.

DEMENTIEV, G. P., and N. A. GLADKOV (1954): Ptitsy Sovetskogo Soyuza, 6 (1968: Birds of the Soviet Union, vol. 6. Israel Program Scient. Transl., Jerusalem).

DIESSELHORST, G. (1971): Maße, Gewichte, Geschlechtskennzeichen und Geschlechtsdimorphismus in einer süddeutschen Dorngrasmücken-Population *(Sylvia communis)*. *J. Orn.*, 112: 279-301.

ENGLAND, M. D., and I. J. FERGUSON-LEES (1964): Studies of less familiar birds, 129. Cetti's Warbler. *Brit. Birds*, 57: 357-359.

FORD, H. D., and E. B. FORD (1930): Fluctuation in numbers and its influence on variation. *Trans. Entomol. Soc. London*, 78, 345-351.

GRIFFITHS, J. (1968): Multi-modal frequency distributions in bird populations. *Bird Study*, 15: 29-32.

HARTERT, E. (1910): Die Vögel der paläarktischen Fauna; Bd. 1. Friedländer, Berlin.

INGRAM, C. (1907): On the tongue-marks in young birds. *Ibis*, ser. 9, vol. 1: 574-578.

JORDANS, A. VON (1914): Die Vogelfauna Mallorcas. *Falco*, Sonderheft.

— — (1924/25): Die Ergebnisse meiner zweiten Reise nach Mallorca. *J. Orn.*, 72: 145-170, 381-410, 518-536; 73: 194-207.

KIPP, F. (1959): Der Handflügel-Index als flugbiologisches Maß. *Vogelwarte*, 20: 77-86

KLUIJVER, H. N. (1952): Notes on body-weight and time of breeding in the Great Tit *Parus major*. *Ardea*, 40: 123-141.

LAUBMANN, A. (1913): Zur Ornithologie der Insel Korsika. *Orn. Jb.*, 24, 108-153, 161-173.

MAYR, E. (1942): Systematics and the Origin of Species. Columbia Univ. Press, New York.

— — (1967): Artbegriff und Evolution. Parey, Hamburg.

MERTENS, R., und H. WERMUTH (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Kramer, Frankfurt/M.

MESTER, H. (1971): Die Vogelwelt der Pityusen. *Bonn. zool. Beitr.*, 22: 28-89.

MILLER, A. H. (1947): Panmixia and population size with reference to birds. *Evolution*, 1: 186-190.

NIEMEYER, H. (1969): Versuch einer biometrischen Analyse der Flügellänge Helgoländer Fitislaubsänger *(Phylloscopus trochilus)* unter Berücksichtigung des Einflusses von Alter, Geschlecht und Durchzugszeit. *Zool. Anz.*, 183: 326-341.

— — (1974): Auswerten von Beobachtungs- und Literaturdaten; in: P. Berthold u. a.: Praktische Vogelkunde. Kilda-Verl., Greven.

NIETHAMMER, G. (1952): Was erwartet der Ornithologe von der ternären Nomenklatur? *Beitr. Vogelkd.*, 2: 152-163.

SACHS, L. (1971): Statistische Auswertungsmethoden (3. Aufl.). Springer, Berlin.

SCHEFFÉ, H. (1959): An Analysis of Variance. Wiley, New York.

SCOTT, R. E., and L. SVENSON (1972): Emargination of the primaries of Cetti's Warbler. *Brit. Birds*, 65: 178-179.

SIMPSON, G. G. (1961): Principles of Animal Taxonomy. Columbia Univ. Press, New York.

STEINBACHER, J., und H. E. WOLTERS (1960-64): Vögel in Käfig und Voliere. Europäische Singvögel (Zweigsänger-Finkenartige). Limberg, Aachen.

STRESEMANN, E. (1920): Avifauna Macedonica. Dultz, München.

SULTANA, J., and C. GAUCI (1974): The Cetti's Warbler *Cettia cetti* in Malta. *Il-Meril*, No. 12: 7-9.

SVENSSON, L. (1970): Identification Guide to European Passerines. Naturhist. Riksmus., Stockholm.

THOMSON, A. L. (1964): Sexual dimorphism. In: A New Dictionary of Birds; 725-727. Nelson, London.

— — (1969): The subspecies concept. *Bird Study*, 16: 1-13.

TROUCHE, L. (1946): Contribution à l'étude biologique de la Bouscarle de Cetti. *Alauda*, 13: 27-71.

VAURIE, C. (1954): Systematic notes on Palearctic birds; No. 10. Sylvinae: the genera *Cettia, Hyppolais* and *Locustella*. Amer. Mus. Nov. No. 1691.

— — (1959): The Birds of the Palearctic Fauna; vol. 1. Witherby, London.

VOOUS, K. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Parey, Hamburg.

WILLIAMSON, K. (1968): Identification for Ringers; 1 (3rd ed.). B. T. O. Field Guides, Tring.

ZARAPKIN, S. R. (1934): Zur Phänoanalyse von geographischen Rassen und Arten. *Arch. Naturgesch.* N. F. 3: 161-186.

CAPTURAS Y OBSERVACIONES DE FRINGILIDOS ESPORADICOS EN EL ALTO ARAGON (*)

Cesar PEDROCCHI RENAULT
Centro Pirenaico de Biología Experimental
Apartado 64, Jaca

Los Fringílidos representan aves de gran interés en los bosques de coníferas pirenaicos, ya que entre ellas se hallan especies consumidoras primarias importantes y, aún así, la mayoría de las especies autóctonas aparecen como poco especializadas en un nicho ecológico de tal índole. Quizás de todas ellas, la más especializada es el Piquituerto *(Loxia curvirostra)*, que se podía calificar (al menos hasta ahora) como ave autóctona, siendo que visita esporádicamente algunos años y, en migraciones masivas, nuestro territorio peninsular. Los datos sobre ella aparecen así de interés, ya que cabe calificarla de especie importante en el consumo de piñones algunos años, concurrente así de otras especies autóctonas, consumidores invernales de semillas de coníferas, cuyo hábito granívoro es realmente sorprendente en algunos casos y siempre poco conocido hasta ahora. Es muy probable que se hallen correlaciones de tipo climático y meteorológico con el referido comportamiento y por eso parecen de gran interés los datos existentes sobre las referidas invasiones esporádicas.

La rara mención de otros fringílidos, invernantes o en paso, seguramente también secuela, o no, de alteraciones manifiestas de las circunstancias meteorológicas normales, algunos de ellos poco o nada federados a los bosques de coníferas, también merece especial mención en el Alto Aragón occidental. Se adjuntan datos así de Picogordo *(Coccothraustes coccothraustes)*, Pardillo Sizerín *(Carduelis flammea)* y determinadas formas de Camachuelo Común *(Pyrrhula pyrrhula)*.

Como más abajo se comenta oportunamente, la baja densidad prospectiva de nuestro territorio nacional es, quizás, la causa principal de que consideremos como aves raras a especies que segura-

(*) Contribución al volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

mente son visitantes bastante regulares y en mayor número de lo que creemos. Prescindiendo del referido interés, cabe también observar cómo la movilidad de las aves permite registrar consecuentes cambios de las poblaciones en los territorios, quizás con nuevos contingentes de adaptación y costumbres.

Observaciones sobre Piquituerto (Loxia curvirostra)

Recopilando las notas de las libretas de campo de E. Balcells R. y mías, se ha podido seguir con cierta aproximación las variaciones de la población de estas aves desde el año 1958 hasta el presente.

De este modo fueron vistos en el parque nacional de Aigües Tortes a 1.600 m. s/m., en el año 1958, pero no en los Pirineos centrales. Al año siguiente y a partir de la segunda decena de julio fue muy notable la invasión (Balcells y col., 1961) que alcanzó los bosques litorales y llanos interiores catalanes. Esta invasión duró hasta abril de 1960 (y algún ave aislada fue vista posteriormente) y se reprodujeron en dichos bosques a partir de marzo. Si bien en el llano barcelonés no se volvieron a ver más, en las alturas pirenaicas quedaron establecidos, aunque el frecuente erratismo de la especie hizo que las observaciones no fueran continuas. De este modo en Ordesa, en marzo de 1963, no se vio ninguno, mientras que en agosto se vieron tanto en el pinar de Peña Oroel, como en el de San Juan de la Peña. A partir de este año y hasta 1970 no se vuelve a ver; en este año son frecuentes tanto en Peña Oroel como en San Juan de la Peña, pero sólo hasta principios de verano, desapareciendo en mayo o junio. En 1971 su encuentro fue esporádico y a partir de agosto, mientras que a finales de ese año y principios del 72 su frecuencia aumentó de tal modo que llegó a ser corriente verlos en los jardines de Jaca tanto sobre pinos como sobre cipreses y otras coníferas aunque fuesen árboles aislados. En dicha localidad volvieron a hacerse raros al final de la primavera para reaparecer a fines de julio en grupos de hasta 20 individuos. Otro tanto debió ocurrir tanto hacia el este como hacia el oeste de la zona citada. En los pinares de Larra (Navarra) en la segunda quincena de octubre su abundancia era extraordinaria, al igual que en los pinares costeros de Palamós (Gerona) durante la primera quincena de septiembre.

Muy abundante debió ser la invasión de los pinares costeros mediterráneos, ya que, a pesar de no poseer ningún dato directo, el hecho de que en las pajarerías barcelonesas el precio de estas aves fue bajando hasta igualar el de otros Fringílidos comunes en la comarca parece indicarlo así.

De nuevo su número descendió durante la primavera de 1973, para volver a aumentar repentinamente en julio hasta poderse ver en bandadas de hasta decenas de individuos.

Observaciones sobre Picogordo (Coccothraustes coccothraustes)

Visitante esporádico y sólo de paso en la región, se encontraron dos parejas que residieron en los jardines de Jaca durante un mes aproximadamente, a partir del 25 de febrero. Estos animales estaban aquerenciados a un espeso tejo en el que se refugiaban, alimentándose de sus semillas fundamentalmente.

Captura de Pardillo Sizerín (Carduelis flammea)

Merece especial mención la captura de un ave de tal especie en las proximidades de Jaca. Sin entrar en referencias antiguas, poco claras en general y por otra parte citadas y discutidas por Banzo (1956) y por Bernis en la acotación que hace al citado artículo, las citas de este ave que he podido recoger son: en Santander, en 1955 por Banzo; en 1960 en la provincia de Barcelona es capturado uno en la playa de Pineda (Maluquer) y otro observado en el «mercadillo» de Coll Blanc (Barcelona) por Gallego (com. verb.); en el mismo año da cuenta de su captura en Baleares Tato y en Castilla Bernis; Ruiz de Azua menciona su captura en Vizcaya en 1969.

En enero o febrero de 1972 se capturó en Jaca (Huesca) un ejemplar de pardillo sizerín, que localicé enjaulado en un comercio en otoño de 1973. El propietario lo cedió amablemente, ya que si nunca había visto otro igual, tampoco le servía para reclamo (fig. 1).

Dicho ejemplar presenta coloración atípica, sin duda debido a la muda en cautividad (Bernis, 1960). El pileo, por tanto, no es rojo, sino pardo amarillento, que muta a amarillo dorado con el

reflejo del sol. Las partes superiores presentan dominio de pardo y franja alar pardo claro. Vientre blanco, mientras que los flancos y el pecho se muestran profusamente barreados en pardo claro y negro (con el ejemplar aún vivo, esto último permite suponer que se trata de una hembra). La mancha negra de la garganta se muestra claramente. El pico es amarillo intenso, con parte de la mandíbula inferior y del culmen negros.

Las dimensiones obtenidas en 1973 son: ala, 73 mm.; tarso, 14,5 mm.; la cola presenta las rectrices rotas y el pico es demasiado largo, cruzándose sus puntas por falta de desgaste. La medida alar también es de poca exactitud por las alteraciones que puede haber sufrido en cautividad. En tales condiciones considero inútil tratar de determinar la subespecie.



Fig. 1.—Pardillo Sizerin (*Carduelis flammea*) capturado en Jaca (Huesca), al que se alude en el presente trabajo.

Foto Pedrocchi

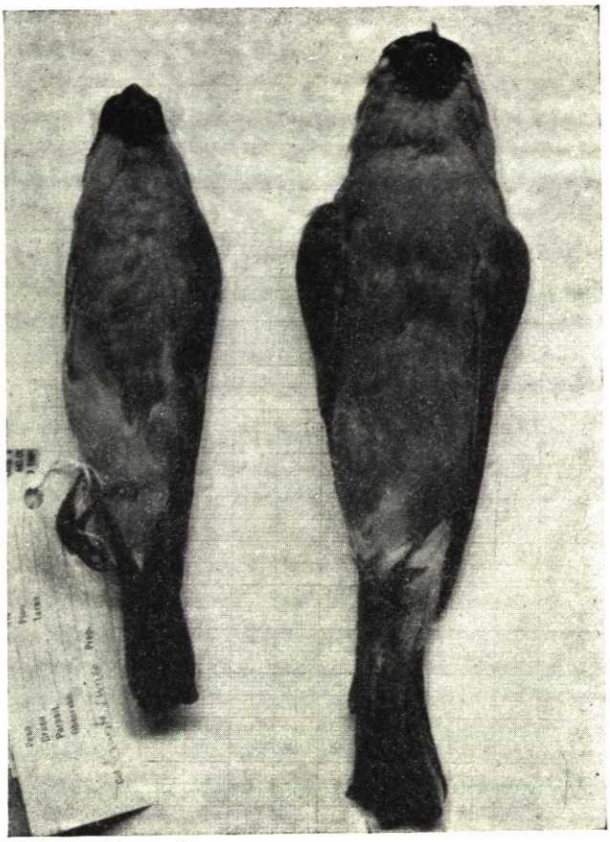


Fig. 2.—A la derecha, hembra de *P. pyrrhula pyrrhula* capturada en San Juan de la Peña (Huesca), comparada a su izquierda con un macho de *P. pyrrhula iberiae* obtenido en Cabrielles (Asturias).

Foto A. Peraita

Captura de Camachuelo subespecie *Pyrrhula p. pyrrhula*

El 3 de diciembre de 1971, en la sierra de San Juan de la Peña, capturé mediante redes japonesas una hembra de Camachuelo común que llamaba la atención por su gran tamaño, lo que puede apreciarse en la fotografía (fig. 2). Su medida de ala plegada es de 95 mm. Otros camachuelos capturados en fechas

próximas a la de este ejemplar, y en la misma localidad, dan las siguientes medidas:

Fecha	Sexo	Ala (mm.)
09.XI.71	Hembra	83
12.XI.71	Hembra	81
03.XII.71	Macho	88
06.XII.71	Macho	85

Consultando la literatura apropiada, para ver las subespecies a que pertenecen estas aves, encontramos los datos siguientes:

Para *Pyrrhula pyrrhula iberiae* Voous

Autor	Sexo	Núm. ej.	Ala máx. (mm.)	Ala mín. (mm.)	Media (mm.)
Vaurie	Machos	10	84	79	81,8
Bernis	Machos	7	88	79	83
Noval	Machos	39	84	79	—
Bernis	Hembras	2	81	80	80,5
Noval	Hembras	30	81	76	—

Para *Pyrrhula pyrrhula europaea* según Vaurie

Lugar	Sexo	Núm. ej.	Ala máx. (mm.)	Ala mín. (mm.)	Media (mm.)
Holanda...	Machos	7	84	79	82
W. de Francia...	Machos	7	83	77	79,6

Para *Pyrrhula p. pyrrhula* también según Vaurie, 10 machos de Suecia dan medidas alares entre 90 y 97 mm. (92,6 mm.).

Según esto y apoyándome en el intenso color rojo de los machos, ya que las medidas alares separan mal la subespecie medioeuropea de la meridional, los Camachuelos capturados en San Juan de la Peña pertenecerían a la subespecie *P. pyrrhula iberiae*,

salvo el primeramente mencionado, que encuadra perfectamente en *P. pyrrhula pyrrhula*. Esto señala la posibilidad de que exista una cierta corriente migratoria o al menos un erratismo a larga distancia que ponga en contacto las poblaciones norteñas con las meridionales. El único dato hallado en la literatura sobre desplazamiento a larga distancia de los Camachuelos en España es el proporcionado por NOVAL, que anilló uno en Asturias y a los cuatro meses se recuperó en el departamento francés de Loire Atlántique, después de haber recorrido más de 800 kms.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS GENERALES

La gran movilidad de las aves y sus secuelas, cambios de poblaciones, muchas veces desapercibidos, durante las estaciones del año, requiere para el progreso de la Ornitología, intensa prospección densa. La función de los aficionados resulta así de sumo interés, como recientemente se ha demostrado en países nórdicos y recientemente en Inglaterra donde, gracias a la colaboración de 10.000 participantes se ha podido desarrollar un programa denso que ha desembocado en la confección de un atlas de aves nidificantes, tomando nota de la presencia o ausencia de distintas especies en cada una de las 3.860 parcelas de 10 km. de lado, en que se dividió previamente, para distribuir la labor en todo el país. En España, el número de aficionados es todavía escaso y de ahí que resulte aún dificultoso establecer el status nacional, sobre todo para aves de pequeño tamaño o poco llamativas. Así, aves que pasan por muy raras o poco frecuentes, es muy probable que lleguen a calificarse de visitantes regulares y aun, en mayor número y frecuencia del que actualmente creemos.

Aparece así espectacular el hecho de que siete citas de Pardillo Sizerín se deban íntegramente a otras tantas capturas de pajarero, registradas en jaula ulteriormente.

La serie de datos expuestos en estas notas nos permite llegar a conclusiones de cierto interés.

En primer lugar, diversas observaciones sobre alteraciones climáticas en Europa o estados de tiempo aparentemente poco comunes, parece que tienen influencia y explicarían el comportamiento de ciertas especies y explicarían las observaciones reali-

zadas. Así, el invierno de 1971-72 fue más bien benigno (medias térmicas más elevadas que lo normal) hasta diciembre, si se exceptúa una corta ola de frío en noviembre con sus secuelas (nevada en montaña pirenaica). A fines de diciembre, el tiempo empeoró bruscamente y a partir de entonces hasta mayo, las medias fueron por el contrario inferiores a los valores normales y, sobre todo enero y febrero, destacaron por su crudeza.

La captura así, de *Pyrrhula p. pyrrhula* el 3 de diciembre, no queda suficientemente explicada por una expansión más allá de sus cuarteles de invierno normales debida al frío, sino más bien cabe interpretarla como un simple caso de erratismo invernal poco regular (NOVAL, 1971).

Las restantes capturas, en cambio, parecen efecto de reacciones ante los fríos que azotaron Europa, produciendo desplazamientos anormales en dirección sur y ocupando así territorios no frecuentados comunmente.

Tales invasiones de Fringílidos, muy conspicuas para algunas especies en ciertas ocasiones, no impiden que sean hasta regulares para pequeño número de ejemplares. Sin embargo, la importancia ecológica en casos masivos parece notable y reviste interés, ya que influyen en las poblaciones de otros animales autóctonos, provocando complejos problemas de competencia alimentaria. Así, la explotación densa de las piñas de pino silvestre, por hordas de Piquituerto, mientras puede comprometer los recursos básicos invernales de otros animales, tales ardilla *(Sciurus vulgaris)* y Pico Picapinos *(Dendrocopos major)*, todas ellas especies arborícolas, resulta beneficioso y abre nuevas posibilidades a roedores, poco trepadores o eminentemente terrícolas (*Apodemus sylvaticus* spp.), consumidores, entonces, de las notables cantidades de piñas arrojadas al suelo, incompletamente comidas por los Piquituertos y guardando gran parte de su contenido en piñones que, en circunstancias normales, alcanzarían el suelo, dispersos con la normal dehiscencia más tardía alcanzando el suelo solamente las piñas vacías. Otras especies autóctonas «arborícolas» que también explotan los piñones de toda suerte de coníferas como recurso alimentario cuando se desprenden naturalmente, son los Páridos en general, los Lúganos y los Jilgueros, a base de sus clásicos ejercicios acrobáticos pendiendo de los conos, cuando éstos se abren y permiten así su captura con el pico.

La invasión de Piquituerto en 1972 (FLORES, CASANOVA et al. 1973), fue al parecer también secuela de las condiciones climáticas adversas referidas. El piquituerto se reproduce a fines de invierno, coincidiendo con la dehiscencia de los conos de abeto rojo *(Picea abies)* llegando a su máximo. La referida fuente alimentaria se termina en primavera mediada, causa sin duda del inicio del erratismo. Se conocen ya datos de su cría durante enero en el NE de España. En San Juan de la Peña se observó una hembra transportando materiales con el pico para construir el nido el 3 de enero y otra cebando pollo el 12 de enero. Después de esas fechas, la desaparición es sucesiva y constante. Todo ello permite suponer una migración estival hacia el norte, tras los recursos alimentarios, con retorno al fin de verano-otoño, cada vez más escasa, hasta que irrumpe una nueva invasión y se reproduce el ciclo errático-trófico masivo, iniciándose un nuevo período. Todo ello permite también destacar el carácter inestable actual de la población peninsular de piquituerto que se mantiene sólo gracias a periódicas irrupciones masivas. (Seguramente la intensa repoblación con pino no es ajena a ellas.)

Otras poblaciones más aisladas mediterráneas (subespecies *balearica* y *corsicana*), deben mantenerse más constantes y sin demasiada mezcla con poblaciones irruptoras, lo que explica la apreciación de caracteres subespecíficos. De todas formas, se echa en falta una mejor prospección de su residencia ecológica y una revisión más a fondo de las referidas subespecies, no reconocidas e incorporadas a la subespecie tipo *(curvirostra)*, por algunos autores.

SUMMARY

This paper refers to some observations and captures of certain uncommon birds, made basically in the Spanish Central Pyrenees, as *Pyrrhula p. pyrrhula* and *Carduelis flammea*, and irruptive ones as *Loxia curvirostra*.

Conclusions about the trophic competition against autochtonous birds and the result of their occurrence in the feeding posibilities of other vertebrate species, are also given.

REFERENCIAS

BALCELLS, E. y colab. (1951): Sobre épocas de migración y trashumancia de aves en el NE. español. *Ardeola*, 7: 5-58, Madrid.

BANZO, J. M. (1956): Acerca de la captura en Santander de *Carduelis flammea cabaret* (Müll.). *Ardeola*, 3 (1): 1-11, Madrid.

BERNIS, F. (1957): Acerca del Camachuelo común en España. *Ardeola*, 3 (2): 244-251, Madrid.

— — (1960): Invasión de Piquituertos (*Loxia curvirostra*) en 1959. *Ardeola*, 6 (2): 314-319.

DEMENT'EV, G. (1970): *Birds of the Soviet Union*. Vol. V. Israel Program for Scientific Translation Ltd. Jerusalén.

FLORES CASANOVA, C. et al. (1973): Posible irrupción de *Loxia curvirrostra* en el Sureste. *Ardeola*, 19 (1): 36-38, Madrid.

MALUQUER, S. (1960): Captura de Pardillo Sizerín en Cataluña. *Ardeola*, 6 (2): 394, Madrid.

NOVAL, A. (1971): Movimientos estacionales y distribución del Camachuelo común, *Pyrrhula pyrrhula iberiae*, en el norte de España. *Ardeola* (Vol. especial): 489-507, Madrid.

RUIZ DE AZUA, J. L. (1969): Nuevo dato sobre *Carduelis flammea* en Vizcaya. *Ardeola*, 15: 156, Madrid.

TATO, J. J. (1960): Captura de Pardillos Sizerines en Baleares. *Ardeola*, 6 (2): 394, Madrid.

VAURIE, CH. (1959): *The birds of the palearctic fauna*. Ed. H. F. & G. Witherby Limited. Londres.

LAS ZONAS DE CRIA DEL ESTORNINO PINTO *(STURNUS VULGARIS)* EN CATALUÑA (*)

P. MESTRE RAVENTOS

Existe, desde muy antiguo, una cita que parece probar la cría del Estornino Pinto, *Sturnus vulgaris* (en catalán, Estornell vulgar), y es la que nos proporciona VAYREDA de una pareja que, en la primavera de 1881, anidó en una casa del llano de Vic (Barcelona).

Tiene que pasar casi un siglo para que se tenga noticia, esta vez ya plenamente fidedigna, de otra cita de cría de esta ave en la región y, por ende, en la Península Ibérica. Son ahora BALCELLS y MASOLIVER quienes dan cuenta de haberse localizado algunos nidos en casas de campo, preferentemente abandonadas, muy cerca de Roses (Gerona) en 1960.

Datos de esta misma localidad o enclave son publicados por PONS OLIVERAS en 1963 y por S. MALUQUER y PONS OLIVERAS en 1966, quienes confirman la persistencia de la nidificación en escasa densidad. En 1969, WALLACE y SAGE proporcionan vagos datos sobre la presencia de estorninos por los alrededores de Roses, citándose por vez primera al Estornino Negro *(Sturnus unicolor)*, lo que también repiten, del mismo lugar y en 1973, I. & C. KÖNIG. Falta comprobar tales citas de Estornino Negro en Cataluña, que posiblemente corresponden a erróneas identificaciones. Son incontables las veces que últimamente hemos creído ver las dos especies en una misma localidad pero, siempre que se han observado las aves de cerca, se ha confirmado la presencia única de Estornino Pinto, debiéndose las falsas identificaciones a efectos de luz.

En la década de los sesenta aparece también un nuevo enclave de Estornino Pinto situado, esta vez, bastante más al Sur, en el llano de Urgell (Lérida), del que dan cuenta en 1966 los ya citados S. MALUQUER y PONS OLIVERAS. Según tal comunicación, desde

(*) Una contribución para el volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

quizá unos cinco años antes crían algunas parejas en la Granja de San Vicente Ferrer, término municipal de Penelles, no lejos de Linyola. Por nuestra parte, el 16-8-1962 y en la finca Mas Roca Sala, del municipio de Bell-lloc, no muy alejado del anterior, localizamos una numerosa bandada de esta especie; algunos individuos eran jóvenes, lo que hizo suponer no debían haber nacido muy lejos del lugar de observación. En años precedentes habíamos visitado distintas zonas del Urgell sin efectuar observaciones, por ejemplo en 8-53 (Barbens), 8-54 (Castell del Remei), 8-56 (también Castell del Remei) y 8-60 (Bellvís), lo que prueba que su ubicación en la comarca no podía datar de muchos años. En 1966 D. Felipe de Dalmases (comunicación verbal a S. Maluquer) cita la nidificación en Mollerusa, en la ya citada área.

En nuestras excursiones al Pirineo, años después, y al seguir la carretera de Tárrega a Balaguer, frecuentemente fuimos observando la expansión de este Estornino, ocupando cada año nuevas localidades y, pese a no ocuparnos entonces de ello, tenemos anotadas algunas citas de interés: 29-5-71, entre Tornabous y La Fuliola, vistos algunos; 1-5-72, observados ejs. en Tornabous, Vilagrasa, La Fuliola y, cerca ya de Cervera, en Vergós. El mismo año, observaciones el 19-6 y 24-6 en La Fuliola y en Tarrós. El 21-6-73, un bando en La Fuliola, otros con becada en Tornabous, otro en Anglesola, también en Vergós y otro hacia Hostalets de Sant Antoli, cerca de La Panadella. Todo ello confirma su expansión por el Urgell y hacia La Segarra.

El 1-5-67, el autor y J. M.ª Jacas localizan un nuevo enclave entre Castellfullit de la Roca y Vall de Vianya (Gerona). Visitado nuevamente el 30 de igual mes, observamos Estorninos criando, en escaso número, en Vall de Vianya, Clocalou y Sant Joan les Fonts, generalmente en casas de labor. Un lugareño supone el año anterior como primero de cría en la zona y, al indicarnos donde lo hicieron, también los vemos entonces entrar en un agujero bajo una teja, alimentando pollos en nido.

En 1967 y por la zona de Manlleu, en la plana de Vic (Barcelona), J. Verdaguer *(in litt.)* informa del hallazgo de nidos en tres casas de campo donde pudo observarlos detenidamente.

Entre el 21-4 y el 9-5-73, J. M.ª Massip localiza una pareja que cría en el tejado de una casa —Can Lavall— de la calle de Escri-

vanies, en Banyoles (Gerona): cebando pollos y el 9-5 pudo examinar un pollo emplumado.

En la primavera de 1973, J. M.ª Jacas observa varias parejas en unas ruinas de La Illeta (Delta del Ebro), concretamente el 6 de mayo, con signos inequívocos de nidificación. El 15-5 y desde el faro, junto a la Urbanización Riomar, vemos continúan inter-

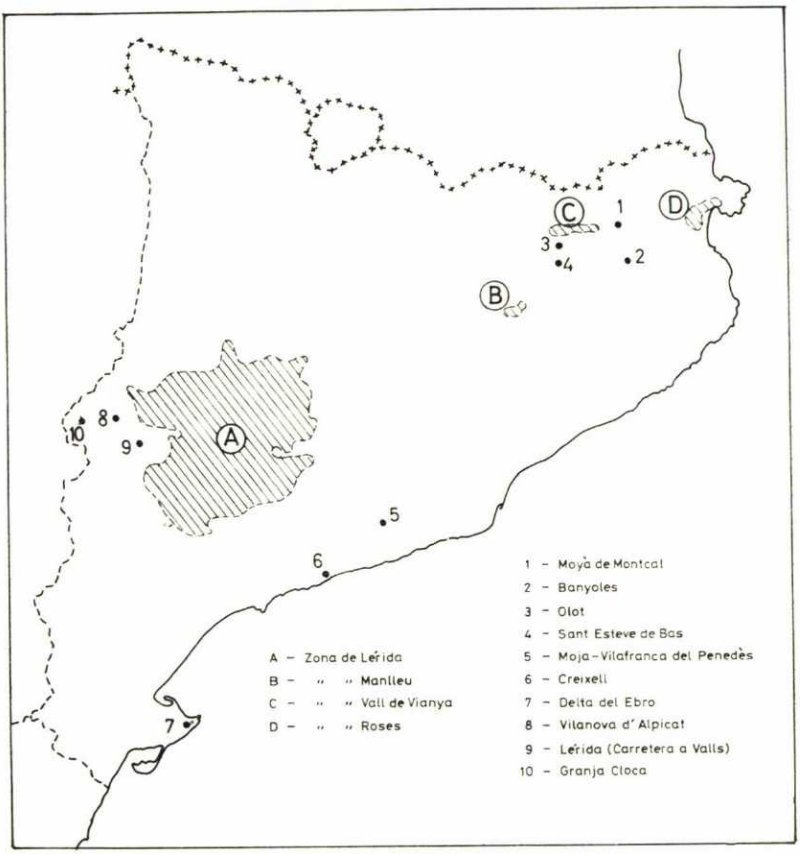


Fig. 1.—Mapa de Cataluña. Se señalan con letras las cuatro zonas o enclaves principales, y con números las diversas localidades aisladas en que se ha comprobado la nidificación del Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*).

viniendo y el 20 visitamos la colonia confirmando la cría de, posiblemente, cuatro parejas. Primera cita de cría de esta especie en el Delta. El 3-6, 5-6 y 3-7 del mismo año se observan ejemplares sedimentados en campos entre La Alfacada y La Platjola, mitad

Sur del Delta, lo que podría indicar una posible nueva zona de cría, que intentaremos en el futuro localizar.

La proliferación de las localidades de cría del Estornino Pinto en Cataluña en estos últimos años, y principalmente el hecho de localizarlos en el Delta del Ebro y observar su expansión en la comarca del Urgell (Lérida), nos hizo sentir la curiosidad de estudiar el estado actual de su área de cría. Hemos intentado localizarla en todos los puntos ya conocidos que acabamos de reseñar y se ha recorrido pueblo por pueblo, como si de una mancha de aceite se tratase, para señalar los lugares donde cría en la actualidad. Durante un largo período, desde mitad de abril hasta junio, fechas que consideramos propicias para su cría, hemos recorrido todas estas zonas recogiendo datos que nos permiten señalar su situación de forma suficientemente exacta si bien resultan muy difíciles de localizar pequeños enclaves o parejas aisladas.

Desde mediados de mayo teníamos noticia de que, cerca de Villafranca del Penedès, se habían visto por lo menos dos Estorninos. Visitamos el lugar en distintos días J. M.ª Jacas y el autor separadamente sin lograr observarlos. Aunque la persona que los anotó —nuestro amigo Sr. Mora— merecía toda nuestra confianza, nuestras dudas seguían hasta que el 25 de julio, sabiendo dicho Sr. que iban a beber y posiblemente bañarse en cierto charco entre viñas, capturó un ejemplar joven del año como muestra fehaciente de su cita. Sabemos ahora que criaron en un agujero de un poste del tendido eléctrico entre Vilafranca y Moja. Aunque su presencia suele comprobarse con facilidad, no lo es en estos casos de sitios sueltos repartidos por Cataluña, por lo que quizá críen con mayor frecuencia a la citada. En el mapa (fig. 1) hemos señalado la situación actual de todas las colonias conocidas y que a continuación se reseñan.

Zona de Roses (Gerona).—Visitamos la comarca del Ampurdán los días 1 y 23 de mayo, comprobando se hallan ubicados en poca cantidad y generalmente en casas de labor de los alrededores de Roses, Castelló d'Empúries y Riumors, si bien también localizamos ejemplares en los tejados de algunos edificios de estas tres poblaciones. Se hicieron varios pases por pueblos de los alrededores sin localizar ninguna ave más. Según nuestros datos, pueden estimarse en unas 25 a 30 parejas las ocupantes de este enclave.

Zona de Vall de Vianya (Gerona).—El 12 de mayo visitamos este enclave que, prácticamente, no habíamos comprobado desde 1966, cuando estaba ocupado por unos pocos individuos. En el mismo pueblo de Vall de Vianya crían ahora muchas parejas y también abundan por los alrededores, en casas de campo. Se observan, similar densidad, en Clocalou; vistas dos parejas por lo menos en La Caña; algunas en Sant Joan Les Fonts; no menos de 15 parejas en una casa de campo entre esta última población y Castellfullit de la Roca, en donde también se localizan unos pocos, al igual que en Sant Jaume de Lierca y Argelaguer; no se observó ya ninguno en Besalú si bien, el día 23-5 y a unos kilómetros más hacia el E., en Maià del Montcal, vimos uno en un huerto al entrar en el pueblo, pero ya no pudimos localizarlo de nuevo.

Este enclave presenta ahora una mayor densidad que en 1966 y, a nuestro parecer, 100 a 125 parejas podrían ser cifra muy aproximada.

Nuevos puntos de penetración podrían ser las observaciones del individuo de Maià del Montcal ya citado, así como otras del 12-5 en Sant Esteve de Bas y una casa de campo (Can Aubert) a la salida de Olot hacia Riudaura, de sendas parejas por los alrededores y bastante alejadas del núcleo principal. Quizá presente idéntico signo la cita reseñada por J. M.ª Massip, de 1973 y reconfirmada en 1974 en época de cría, de observaciones —sin localizar nido— en Fontcoberta, donde su aparición es reciente. Esta última localidad no es muy lejana de Banyoles, población donde ya ha quedado antes reseñada su nidificación descubierta por el mismo señor Massip.

Zona de Manlleu (Barcelona).—El 11 de mayo y al pasar de Manlleu a Sant Martí Sescorts, en la casa de campo denominada Mas Llafranca, vimos intervenir no menos de tres parejas. El 21-5 nos trasladamos al llano de Vic para tratar de localizar este posible enclave.

Seguimos por la carretera que va a Puigcerdá y a 1 km. aproximadamente después del cruce a Sant Bartomeu de Grau, observamos el primer individuo; muy cerca se ven otros ejemplares en el tejado de dos casas de campo (una de ellas «Mas Boix») y también se ven por los alrededores. Abundantes en la finca «El Pradell»; (en la citada carretera a Sant Bartomeu de Grau), son fre-

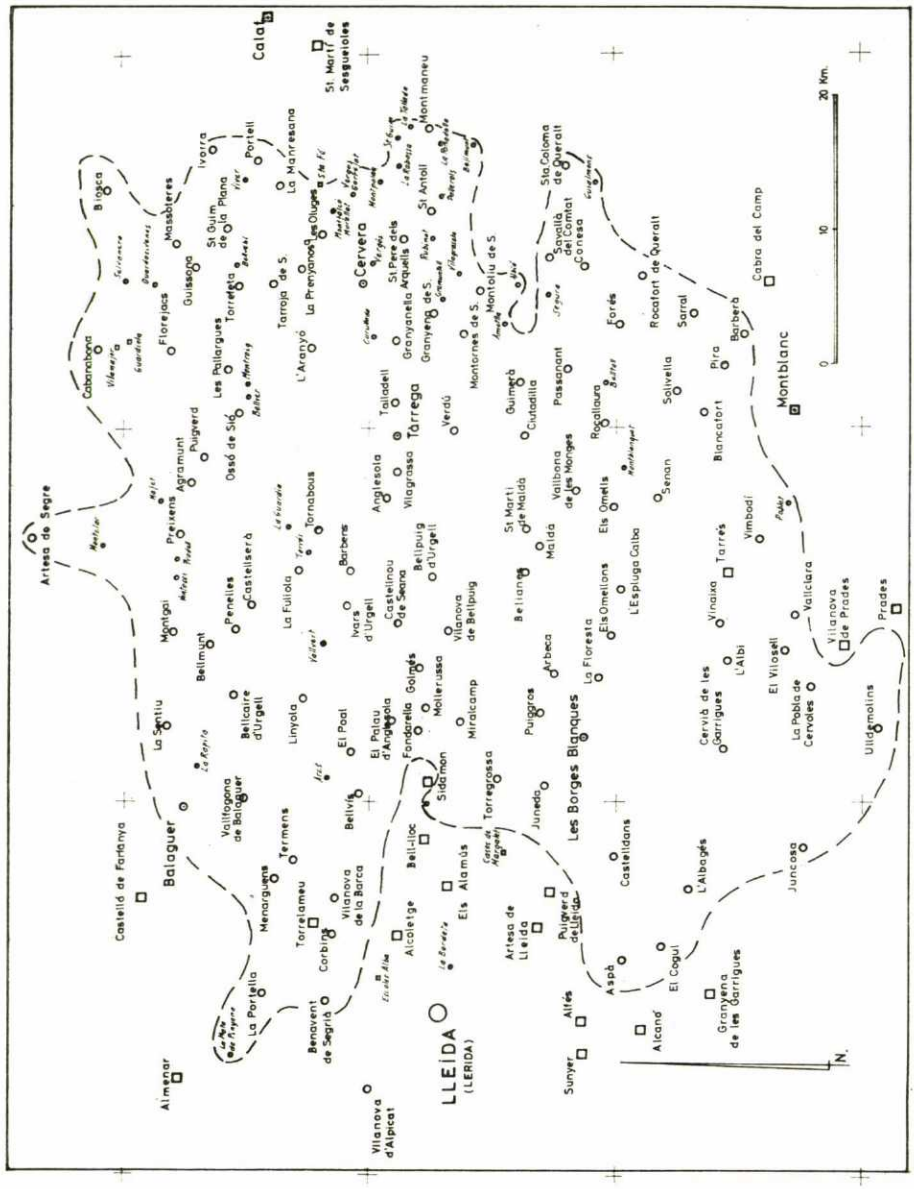


Fig. 2.—Mapa ampliado de la zona A (Lérida). Las localidades de cría del Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*) se indican con círculos (año 1974) o con cuadrados (año 1975). Confr. figura 1.

cuentes desde el km. 2,850 hasta el km. 5, especialmente en la Parroquia de Sant Andreu de Gurb, en cuya iglesia crían varias parejas. Desde aquí hasta Les Masies de Roda, parecen formar un eje con el máximo de densidad que decrece al expansionarse tanto al N. como al S. En Roda de Ter no los localizamos por la mañana, pero, por la tarde, en el cruce de la carretera a Manlleu y en una casa a la salida del pueblo, vimos por lo menos dos parejas. Vistos también ejemplares en el Ayuntamiento de Les Masies de Roda. No los anotamos en varias casas, detenidamente observadas, entre Manlleu y Vic, pero, cerca ya de esta población, en el km. 2, vistas dos parejas en una casa a unos 150 m. de la carretera.

Actualmente es probable ocupen este enclave unas 50 parejas en total, dato que nos confirma *(in litt.)* J. Verdaguer, a quien hemos hecho ya referencia en la introducción de este trabajo.

Zona del Penedès (Barcelona) y cuenca del río Gaià (Tarragona).—A la cita reseñada en la introducción, de una pareja criando en Moja, cerca de Vilafranca del Penedés, debemos añadir la pequeña colonia localizada por nuestro compañero R. PLANAS el 19-5-74 en Creixell. Visitamos el 23-5 este lugar y comprobamos que en una casa solitaria, cerca de la playa, intervienen en el tejado seis individuos por lo menos, lo que parece garantizar la presencia de cuando menos tres parejas, todas alimentando pollos.

En la cabecera del río Gaià, concretamente en Santa Coloma de Queralt del 24-4 al 14-5-74 —varias citas— y en Guillamonts el 8-5-74, ha sido el primer año en que han criado y suponemos se trataba de ejemplares procedentes de las zonas limítrofes de la Conca de Barberà y La Segarra, por su entrante de Salvallà del Comtat.

Zona del Delta del Ebro (Tarragona).—No hemos visitado la colonia de La Illeta antes citada, pero, controlada desde el faro junto a la Urbanización Riomar (gola Norte del Ebro) el 15-5-74, se observaba bastante movimiento, llegándose a contar hasta doce aves posadas en el tejado, quizá jóvenes salidos del nido. Nuevo control similar el 2-6.

En la Alfacada el día 11-4 formaban aún bandada y se hallaban en el mismo punto del año pasado (mencionado en la introduc-

ción). Allí no hay edificios, solamente barracas con techo de ramaje donde suelen criar los gorriones y alguna Abubilla; es posible que los Estorninos lo hagan también en el mismo sitio. Formaban la bandada de 16 a 20 idividuos. El día 12 y con idéntico comportamiento, anotamos también un grupo de 12 y algunos aislados. No visitamos de nuevo el lugar hasta el 15-5, localizando entonces jóvenes apenas volanderos fuera del nido, con los adultos protestando por nuestra presencia. Algunos ejemplares se trasladaban más lejos, parándose en distintas barracas de construcción idéntica a la ya descrita. Nuevos controles el 19-5 (vistos pocos), 26-5 (bando de unos 30) y 2-6 (siguen agrupados sin que localicemos algún lugar de posible segunda cría).

Zona de Lérida.—Cuando el 21-4-74 iniciamos la localización de esta zona, teníamos la impresión de hallarlos solamente en los regadíos y no pensábamos pudiesen resistir un medio tan árido como son las comarcas de los alrededores de los regadíos del Urgell.

Ha sido especialmente dificultuoso, por su amplitud actual, determinar las exactas localizaciones dentro de la zona, que hemos recorrido población tras población, logrando determinar la cría en 140 localidades (aparte las casas de campo aisladas), enclavadas en un cuadrilátero cuyas diagonales miden aproximadamente 70 kilómetros, comprendiendo las comarcas del Llano de Urgell, la Segarra y la Conca de Barberà. Además, se han localizado también cerca de Lérida y en Vilanova d'Alpicat como puntos exteriores al enclave.

Para mayor facilidad de comprensión, se incluye un mapa de la zona (fig. 2) señalizando el área actual de cría.

Si nos situamos en el eje de Bell-lloc a Penelles, pasando por Linyola (lugares de cría señalados ya en 1962), nos sorprende que la expansión del Estornino Pinto hacia el W. ha sido casi nula pese a que los regadíos ocupan zonas muy extensas. En cambio, en dirección E. se han repartido rápidamente en forma de abanico y parece no ha sido obstáculo el dejar las zonas de regadío, resultando un medio muy apropiado el monocultivo de cereales de la Segarra y los viñedos de la Conca de Barberà.

En esta amplia zona ilerdense, los Estorninos muestran una marcada preferencia por ocupar los edificios más altos —general-

mente campanarios y tejados de las iglesias— y, al divisar un pueblo, si no destacaba en el horizonte su campanario, nos resultaba generalmente difícil la localización y casi siempre era en cantidad reducida. En Artesa del Segre, con una iglesia de pequeñas dimensiones y moderno campanario, localizamos a los Estorninos en el edificio de silos para cereales en la zona Oeste de la villa.

Cuando las localidades son muy pequeñas no suelen estar ocupadas y, en general, son muy pocas las casas de campo aisladas en las que nidifiquen salvo en sitios —como el Llano de Urgel— de alta densidad de nidificación. Contrasta todo ello con las zonas anteriormente descritas donde parecen mostrar preferencia por casas solitarias aunque no sea ello una regla fija.

En los llanos de Lérida su densidad actual es considerabilísima y resulta totalmente imposible dar una estimación, siquiera aproximada, de su número que, indudablemente, es de varios millares de parejas. No hay localidad importante en el interior del enclave que no se halle ocupada; en los bordes se dibujan entrantes o puntos de avance muy ligados casi siempre a la configuración del terreno.

Dentro del enclave han dado resultados negativos tan sólo unas pocas localidades, por lo general muy pequeñas, que son las siguientes: Tarrés, Fulleda, Llorens, Mas de Bondia, Castellnou de Olujes, Llor, Guspí y Torrelameo. Por motivos diversos dejamos además de visitar ciertas poblaciones ubicadas dentro del enclave y muy posiblemente ocupadas, que son: Preixana (cerca de Bellpuig), Vilet, Nalec y Rocafort de Vallbona (cerca de Sant Martí de Maldà), Puelles (cerca de Agramunt) y Claravalls, Figuerosa y Canyós (cerca de Cervera). En años sucesivos procuraremos observar la posible expansión de esta interesante especie por la región.

Apéndice.—El retraso en la publicación del presente trabajo nos ha permitido incluir el presente apéndice de datos de 1975, comprobándose como en tal año la situación de los límites del enclave de Lérida ha sufrido modificaciones con respecto a 1974, que hemos reflejado en el plano de la figura 2, señalando con un cuadro (en vez de con un círculo) las nuevas localidades ocupadas y que son: Montblanc, Cabra del Camp, Prades, Vilanova de Prades (todas en la zona S.): Calaf y Santa Fe al E.; Castelló de Farfanya al N.: y Almenar, Artesa de Lleida, Puigvert de Lleida,

Sunyé, Alfés, Alcanó y Granyena de les Carrigues en el W., si bien toda esta última zona de los alrededores de Lérida, que en 1974 dio datos negativos en Sidamon, Bell-lloc, Alamús, Alcoletje, La Bordeta y Cases de Margalef, ha dado en 1975, entre el 13-4 y el 1-5, una densidad muy considerable e indicativa de que la ocupación es ya antigua, aunque no la hubiésemos sabido detectar el año pasado por controlar estas localidades a finales de junio cuando prácticamente ya habían abandonado los lugares de cría.

En el interior del enclave han resultado positivas las localidades de Torrelameo y Tarrés, entre las que en 1974 dimos como negativas; Guspí ha continuado negativa aún.

En la parte N. las pequeñas localidades de Guardiola y Vilamajor están ocupadas, mientras no lo estaban en 1974. Muy cerca, Cabanabona continúa siendo negativa.

En el mapa general (fig. 1) se señala con el núm. 10 la casa de campo llamada Granja Cloca, cerca del cruce de Vencilló y Pla de la Font (entre Suchs y Gimenells), donde el 27-4 observamos un individuo en un tejado, indicando posible nido. Es de prever siga la expansión de este gran enclave de Lérida que trataremos de ir siguiendo en años venideros.

Epílogo.—La colonización de la Península Ibérica por el Estornino Pinto, iniciada como hemos visto por Cataluña, tiene ahora un segundo frente, todavía no muy importante al parecer, por Guipúzcoa, donde, en 1972, fueron localizados varios nidos en la zona de Jaizubía, según datos que figuran en «Aranzadiana».

Será del mayor interés proseguir el estudio del avance del Estornino Pinto por la Península y, especialmente, ver qué ocurre cuando su área de expansión alcance aquéllas que ocupa, sedentariamente, el Estornino Negro.

Sólo nos resta agradecer la colaboración muy especial de José María Jacas Domingo y Ramón Planas Gatell en varias excursiones como sufridos conductores del automóvil, no siempre por carreteras en buen estado, lo que permitió seguir mucho terreno pese al poco tiempo de que disponíamos. Gracias también a Pedro Giró por la confección de los mapas y al amigo Salvador Maluquer por sus orientaciones, por habernos proporcionado los datos que tenía recogidos y por la revisión final de este trabajo.

SUMMARY

The present breeding distribution of the Starling (Sturnus vulgaris) *in Catalonia (NE Spain)*

An old possible breeding record for Catalonia goes back to the year 1881, but the breeding was not finnally well stated untill 1960. From that year onwards different authors and observes have found more and more breeding localities in Catalonia. During the last two years the author has paid especial attention to the subject, exploring ample areas in search of breeding or resident birds. Further, it is discussed the notorious and very recent spreading of the Catalonian population of the Starling. Figure 1 shows the known colonies. The *A* area of figure 1 is reproduced in figure 2 on a bigger scale including all the numerous colonized localities.

REFERENCIAS

ARANZADI, SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES (1973): Nidificación del Estornino Pinto en Guipúzcoa. *Aranzadiana*, núm. 91 (2.ª Ser.: 25): 319.

BALCELLS R., E. & M. MASOLIVER (1960): Sobre la nidificación de dos aves en la llamada Cataluña húmeda *(Sitta europaea* y *Sturnus vulgaris). Ardeola*, 6, núm. 1: 5-10.

KÖNIG, I. & C. (1973): Nueva contribución para el conocimiento de la avifauna de la Costa Brava septentrional. *Ardeola*, 19, núm. 1: 49-55. (Sobre *Sturnus* en p. 54).

MALUQUER MALUQUER, S. & J. R. PONS OLIVERAS (1966): Nueva localidad de cría de Estornino Pinto *(Sturnus vulgaris)* en España. *Ardeola*, 11, núm. 2 (año 1965): 161-163.

PONS OLIVERAS, J. R. (1963): Puesta tardía de Estornino pinto *(Sturnus vulgaris)* en Cataluña. *Ardeola*, 8 (año 1962): 291.

VAYREDA Y VILA, E. (1883): Fauna ornitológica de la provincia de Gerona. Imprenta y Librería de Paciano Torres, Gerona.

WALLACE, D. I. M. & BRYAN L. SAGE (1969): Las aves de la Costa Brava (Cataluña). (Conclusión.) *Ardeola*, 14 (año 1968): 143-157. (Sobre *Sturnus* en p. 155).

ESTUDIOS SOBRE EL RABILARGO (*CYANOPICA CYANEA*) EN UNA COLONIA DE CRIA DE AVILA (*)

Joaquín ARAUJO

1. Situación geográfica y descripción de la colonia

En un territorio de poco más de dos hectáreas es donde durante estos últimos seis años se han instalado los Rabilargos estudiados. Los límites de la colonia vienen a coincidir con la zona arbolada (frutales y pinos negrales) de una pequeña finca enclavada en el término de Las Navas del Marqués (Avila).

El entorno presenta un dominio absoluto de pinares (*Pinus pinaster*) en los que la finca queda inmersa. La presencia de un centenar de árboles frutales y de jardín, junto con los cultivos hortícolas que allí se realizan, suponen un claro reclamo para los Rabilargos, que no dudan en instalarse en un lugar habitado, llegando a situar sus nidos incluso a la misma puerta de alguna casa.

La localidad queda situada a una altura de 1.250 m. sobre el nivel del mar.

2. Cronología de la reproducción

La reproducción en esta colonia no se ha desarrollado homogéneamente en el tiempo. La figura 1 refleja las notables diferencias del calendario reproductor de un año para otro. La gráfica se ha elaborado procurando obtener una media entre los nidos más sincrónicos, que normalmente son la mayoría y tomando como base los períodos que pudieron ser perfectamente controlados de cada episodio de la reproducción. Es frecuente, sin embargo, que algunas aves crían (o recrían?) con apreciable retraso. Por ejemplo, en el nido núm. 7 (1969) hubo pollos hasta el 3 de agosto, o

(*) Una contribución al Volumen Especial de Ardeola, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

sea trece días más tarde que la mayoría de los restantes. En el año 1972 la reproducción fue la más adelantada y gozó del mayor éxito, si bien los pollos del nido núm. 32 volaron diecisiete días antes que la media de los restantes. Los años 1973 y 1974 fueron los de mayor retraso que, además, se vio acompañado por una casi total pérdida de las nidadas. En este último año se registró la puesta más tardía de las controladas: el nido núm. 61 cobijó su primer huevo el 25 de julio y la postura de un total de cuatro no se completó hasta el 31, lo que supone también los mayores intervalos controlados entre huevo y huevo. Si bien no contamos con la evidencia de que estas aves puedan criar dos veces, alguno de estos casos quizás tenga su explicación precisamente en esa posibilidad.

Por otra parte, esas diferencias tan considerables de un año para otro como las que se dieron entre 1972 y 1973 podrían tener su origen en una fácil y rápida reacción de estas aves hacia situaciones meteorológicas, teniendo en cuenta que nos hallamos siempre en el mismo lugar.

3. Cópulas

Muy pocas observaciones poseemos sobre este episodio. En total tres. El 2 de julio de 1970 pudimos contemplar una ruidosa persecución de dos Rabilargos que fueron a posarse sobre una rama baja de un castaño de indias donde por unos instantes, quizás unos dos segundos, una de las aves subió sobre la otra. No puede descartarse que esta observación sólo se tratase de un intento de cópula. No fue así el 29 de mayo del 73, cuando en el transcurso de cinco minutos contemplamos tres consecutivos apareamientos por parte de una misma pareja de Rabilargos. La primera cópula tuvo lugar en una de las primeras ramas de un aliso, la segunda en el suelo y la tercera a más de 10 m. de altura, en un pino. Los tres posaderos utilizados estaban muy próximos entre sí. Las uniones duraron pocos segundos y aunque no se cronometraron pudimos estimar que las aves apenas permanecían tres segundos una encima de otra. Por último, el 29 de junio de 1973 se controló otra cópula, ahora en un nogal. Duró, también aproximadamente, unos tres segundos. La hembra, posada en una rama bastante fina, se inclinó hacia adelante por lo que el macho,

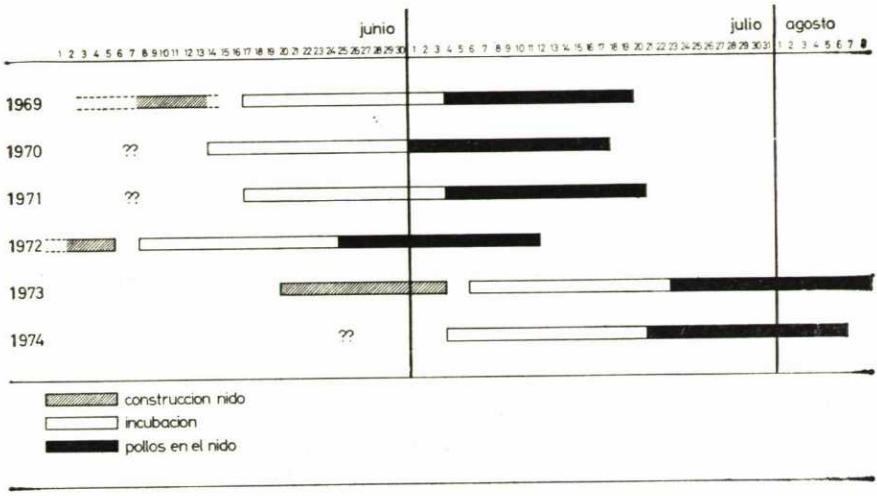


Fig. 1.—Cronología de la reproducción de *Cyanopia cyanea* a lo largo de los seis años que comprende el presente estudio.

al subir sobre su dorso quedaba en un desequilibrio palpable. A continuación el ave que estaba debajo levantó la cola desplazándola hacia la derecha, por lo que la posición del macho resultaba casi la contraria: cola bajada y algo desplazada a la izquierda. El acto iba acompañado de trémulos chirridos, muy parecidos a los que con carácter petitorio emiten tanto la hembra como los pollos cuando son cebados en el nido.

4. Los nidos

La construcción que el Rabilargo realiza para cobijar sus huevos y pollos reúne una serie de características que, como veremos, nos llevarán a considerarle no sólo un excelente arquitecto sino también un hábil camuflador.

Diversos aspectos han sido estudiados detenidamente con respecto al nido. Presupuestos estructurales nos han llevado a considerarlo no solamente en relación a un medio, del que sin duda la construcción depende, sino también como realidad aislada producto de una actividad biológica y, por tanto, con claro y suficiente valor científico.

Distinguimos, en principio, dos aspectos a estudiar respecto a su relación con el entorno: la situación y el emplazamiento. Entendemos por situación el lugar *en general* donde un ave puede colocar su nido, en este caso serían los árboles, como excepción arbustos, los que nos darían esa esencialidad que el concepto situación intenta expresar. A continuación se ha estudiado el emplazamiento que entendemos como la *ubicación concreta* de los nidos ya dentro de cada situación dada.

Resumimos con el cuadro I la situación de los 61 nidos estudiados.

La orientación con respecto al tronco (A, en la fig. 2), la altura desde el suelo, la rama ocupada (B, en fig. 2) —previa numeración de todas las del árbol— y la separación del tronco (C, en figura 2), son los aspectos estudiados en lo que se refiere al emplazamiento de cada nido. La citada figura 2 creemos que ilustra

CUADRO I

Situación de los nidos

Especie de árbol	1969	1970	1971	1972	1973	1974	TOTAL
Pinus pinaster > 15 m.	1						1
Pinus pinaster 8-15 m.			3	7	2	3	15
Pinus pinaster < 8 m.	3	6	1	1	1		12
Amygdalus communis		1					1
Castea sativa	1	1	2		1	1	6
Aesculus Hipocastanum	1	2	1				4
Platanus hybrida		1					1
Pyrus communis	1						1
Malus communis			1	1			2
Juglans regia	1		1	1	2		5
Tilia platyphylla			1				1
Prunus avium			2				2
Robinia pseudoacacia	1	1		1	2		5
Gleditschia tnacanthos	1			1	1		3
Rosa sp.			1	1			2
TOTAL NIDOS	10	11	14	13	9	5	61

perfectamente estos pormenores. Acerca de la altura desde el suelo se ha obtenido una media 6,6 m. para 55 mediciones, siendo los casos extremos un nido situado a 18 m. y otros dos que sólo lo estaban a 2,5 m.

A la vista de las figuras es fácil sacar algunas conclusiones sobre el emplazamiento de los nidos de Rabilargo. En primer lugar podemos señalar que *Cyanopica cyanea* es ave con marca-

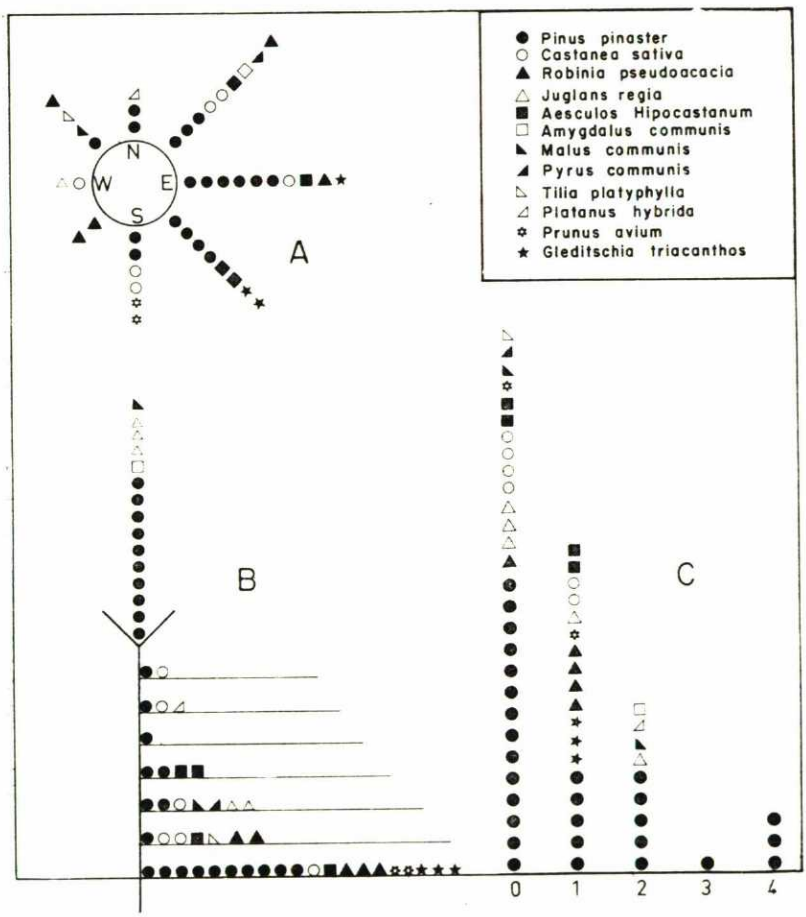


Fig. 2.—Emplazamiento de los nidos de *Gyanopica cyanea* en la localidad estudiada. A: Orientación respecto al tronco, quedan excluidos los 15 nidos situados en horquilla terminal del árbol y los 2 en rosales; B: Rama en que se ubican los nidos, incluye horquilla terminal; C: Separación del tronco en metros. Las cantidades con decimales han sido asimiladas al valor entero más cercano.

das preferencias a la hora de colocar su nido. Con respecto a la orientación vemos que más del 60 por 100 de los nidos están orientados hacia el E, lo que coincide (ver gráficas de comportamiento durante la ceba) con una clara inclinación a desarrollar el máximo de actividad durante la mañana. También existe marcada predisposición por la ubicación en la primera rama (34 por 100) o en la horquilla terminal (24,6 por 100), esta última casi exclusiva en pinos de menos de 8 m. de altura. Estos dos emplazamientos son, en principio, explicables por ser con toda seguridad los dos puntos de un árbol donde la visibilidad es mayor. Otra clarísima preferencia desarrollan estas aves al pegar sus nidos al tronco (49 por 100), siendo un camuflaje casi perfecto el beneficio que así obtienen.

Un último comentario cabe hacer en lo que se refiere a la distribución de los nidos por la totalidad del territorio de la colonia. En principio esta distribución es muy anárquica pero domina la tendencia a instalarse en el interior de los límites de la finca, siendo una minoría los nidos que quedan en el inmediato pinar. Como sería prolijo cartografiar la situación de los nidos a lo largo de los años, nos limitamos a señalar que es frecuente una densidad de hasta 10 nidos en poco más de 5.000 m^2. En dos ocasiones, por otra parte, hemos encontrado dos nidos en un mismo árbol. Fueron concretamente los núms. 26 y 27 (1971), ambos en un castaño de indias y separados sólo por 2,4 m., y los núms. 34 y 35 (1971), que estaban en un ciruelo a la mínima distancia por ahora contabilizada entre dos nidos: a 1,5 m.

Los nidos más distanciados entre sí fueron el 11 del 16 (1970), que estaban a algo más de 200 m.

Como ya señalamos también se ha estudiado al nido como realidad aislada en los siguientes aspectos: dimensiones, peso, materiales que lo componen y sus porcestajes en peso, su sección transversal y los componentes de la misma, así como el proceso de dilatación que sufre la estancia de los pollos y la duración a la intemperie.

Estas son las dimensiones medias ($\bar{X}$) obtenidas sobre los 46 nidos de la colonia que pudieron ser datados:

	$\bar{X}$	s (desviación) típica)
Diámetros máximos	170 × 152	2,6 × 2,4
Cuenco (anchura)	90	2,2
Cuenco (profundidad)...	56	1,5
Espesor	99	3,1

Un peso medio de 221 g. se ha obtenido únicamente sobre 10 nidos, que son también la base del estudio de la sección, materiales y sus porcentajes.

Desde el centro hueco del nido hacia afuera hemos podido distinguir clara y constantemente cinco distintas capas de materiales. En primer lugar aparece el forro, con un espesor medio de 4 milímetros y compuesto en un 60 por 100 de musgo; aparecen también en todos los nidos trozos de tela, papel, lana y pelos de animales domésticos. En uno de los nidos analizados el forro estaba compuesto en casi su totalidad por algodón. Sin duda el ave constructora encontró una pieza de este material y la utilizó en exclusiva para la última etapa de su obra. El forro supone, por otra parte, el 14,2 por 100 del peso total de los nidos.

Inmediatamente después encontramos una capa de tierra que tiene unos 5 mm. de espesor y que supone el 21,8 por 100 del peso total. La tierra aparece siempre apelmazada y debe suponer un excelente aislante. A continuación se halla una delgadísima capa prácticamente no medible que es la que sujeta la tierra. Está compuesta por algunos líquenes y, sobre todo, por trapos y papel. Seguidamente aparece un estrato de un espesor medio de 2,1 centímetros formado en todos los nidos estudiados por trozos de *Philago minima* que es una planta muy común en esta zona. En proporción a su espesor el peso de esta capa es muy reducido, pues sólo supone el 15,4 por 100 del total.

El último estrato que, por supuesto, es el primero en ser colocado por las aves, se compone de ramillas, todas muy parecidas entre sí y predominantemente de pino negral. Tiene un espesor medio de 5,6 cm. y que en peso representa el 48,6 por 100 del total del nido.

En esta interesante y complicada construcción los Rabilargos vienen a emplear de doce a quince días. Dos períodos controlados

con bastante exactitud fueron de trece y quince días, respectivamente. El ritmo de aportes también pudo controlarse en tres diferentes horas con 11, 7 y 1 solo viaje con fines constructivos. Basados en estas pocas observaciones y en el recuento mucho más aleatorio de las piezas transportables de que se componen los nidos, podríamos estimar que el Rabilargo ha de realizar un mínimo de 600 viajes para ultimar su construcción.

También ha podido apreciarse, por otra parte, un fenómeno, seguramente común a muchas aves nidícolas, que es el de la dilatación de los nidos debida al crecimiento de los inquilinos del mismo. En efecto, el cuenco de los nidos 40, 45 y 46 media después de la reproducción 2, 2,3 y 2,5 cm. más de anchura que cuando contenían huevos o pollos muy pequeños.

Un último aspecto puede señalarse y es el de la duración de los nidos a la intemperie. Si bien los Rabilargos nunca utilizan un nido viejo, esta espléndida construcción dura como mínimo todo un año en bastante buenas condiciones. En algunos pinos tupidos puede llegar a durar más de dos años.

5. Los huevos

Siempre dentro del marco de la colonia se han controlado un total de 28 nidos con puestas completas según indica el cuadro II. Se ve en dicho cuadro que los nidos con 5 ó 6 huevos suponen el 68 por 100.

Cuadro II

El número de puesta en los nidos controlados

N.º huevos	2	3	4	5	6	7	8
1969		1			2	1	
1970	1		2	1	3		
1971		1		1	2	1	1
1972				1	1		
1973				2	4		
1974			1	1	1		
Totales	1	2	3	6	13	2	1

De estos huevos 94 fueron medidos. Se obtuvieron las siguientes dimensiones medias: 27,3 × 19,7 mm., con un índice de desviación típica de 1,8 × 1 mm.

También se ha podido estimar, sobre 27 huevos, que el peso de éstos es aproximadamente de 4 gramos.

6. Duración de la incubación

Como es lógico es un dato obtenido por el método de numerar los huevos con un rotulador según eran depositados en el nido y controlando la eclosión. A pesar de las numerosas puestas datadas, la duración de la incubación sólo pudo determinarse con exactitud en tres diferentes huevos que pertenecían a dos nidos, ambos con seis huevos, durante el mes de julio de 1973. En el nido 49, que también fue el elegido para la observación de la conducta de los adultos durante la incubación, fue depositado el huevo núm. 1 el 6 de julio por la mañana; al día siguiente a las dieciocho horas el nido ya contenía 3 huevos, por lo que el margen de error ya era demasiado grande como para tener en cuenta a los dos últimos. El huevo marcado eclosionó el 23 de julio, lo que supondría un período de incubación de dieciocho días, pero si consideramos que, según nuestras observaciones, la hembra no se echó sobre los huevos de forma persistente hasta el 7 de julio, cuando el nido contenía 3 huevos, cabe considerar válido el período de diecisiete días que la bibliografía señala para la incubación del Rabilargo. Cabe suponer, no obstante, un margen de error de casi veinticuatro horas, durante las cuales el mismo calor ambiental y una posible estancia de la hembra en el nido durante la noche pudieron perfectamente iniciar la incubación.

Nuevamente se controló este aspecto en el nido núm. 55. Este contenía 2 huevos el 8 de julio y veinticuatro horas más tarde 5. Se marcaron, por tanto, los tres últimos, dos de los cuales eclosionaron el día 26 (uno era pollo aún mojado mientras que el otro comenzaba a romper el huevo). La eclosión de este último duró aproximadamente cuarenta y cinco minutos. El tercer huevo marcado se perdió. El período controlado resultó ser ahora de diecisiete días exactos para dos huevos de un mismo nido.

7. El comportamiento durante la incubación

Sólo se han podido dedicar once horas de observación desde «hide» al estudio del comportamiento de los adultos mientras dura la incubación. Como resumen mostramos en la figura 3 el resultado de siete de esas horas dedicadas al nido núm. 49 el 19 de julio de 1973.

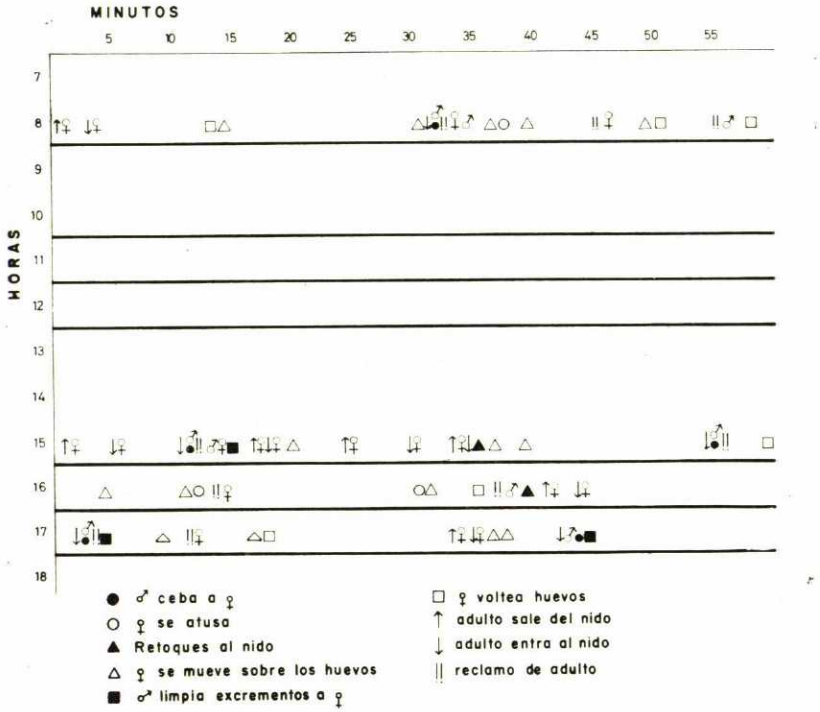


Fig. 3.—Comportamiento de la pareja de Rabilargos durante la incubación. El horario concreto de observación se representa con un trazo grueso. En el eje de las ordenadas se han colocado los minutos y en el de abscisas las horas.

Las pautas más frecuentes han sido simbolizadas como puede verse en el recuadro adjunto a la figura. De este resumen pueden sacarse algunas conclusiones que, desde luego, deben ser respaldadas con nuevas y más numerosas observaciones para obtener una validez suficiente. De momento podemos adelantar que la

incubación corre a cargo de la hembra, que es cebada y limpiada por el macho, ambas cosas con apreciable parquedad, como puede verse en la gráfica: a lo largo de las siete horas de observación sólo se dieron cuatro cebas y tres limpiezas de excrementos. No hemos contemplado ningún relevo, lo que debe suponer una presencia casi continua de la hembra en el nido, si bien en el caso que representa la figura 3 el nido permaneció abandonado durante tres horas consecutivas, sin duda debido a interferencias humanas.

Son muy frecuentes, por el contrario, los movimientos del ave que incuba sobre los huevos, así como el volteo de los mismos. El reiterado intercambio de reclamos en cuanto el macho se acerca, delata la situación de los nidos. Las actitudes de la hembra tanto para solicitar el alimento como para defecar, son muy similares a las de los pollos en iguales circunstancias y suelen ir acompañadas de chirridos característicos. Consisten en posturas petitorias —con movimientos trémulos de las alas— con el cuello estirado hacia arriba y boca abierta a la hora de ir a ser cebada y en insistentes movimientos de la cola de izquierda a derecha cuando desea expulsar los excrementos.

8. Los pollos

Una veintena de los 61 nidos que se consideran en este trabajo ya contenían pollos en el momento de asomarnos a ellos por primera vez. La cuantía de las polladas puede resumirse de la siguiente manera:

Número de pollos	2	3	4	5	6	7
Número de nidos	3	7	2	2	5	1

Se puede ver que el 50 por 100 de las nidadas sólo tuvieron 2 ó 3 pollos, lo que parece sugerir fuertes pérdidas entre los nidícolas sobre todo si tenemos en cuenta que, como puede verse en el cuadro de las puestas, el 68 por 100 de éstas se componen de 5 ó 6 huevos. Desde luego en varias ocasiones hemos encontrado pollos recién nacidos caídos bajo sus nidos, sin que por el momento tengamos una explicación para este hecho.

Sobre los pollos se ha estudiado su crecimiento, como refleja la gráfica de la figura 4 y el cuadro III. La primera se refiere a

los cuatro pollos del nido núm. 50 y el segundo a un solo pollo del nido núm. 56.

Los Rabilargos abren los ojos a partir del cuarto día de vida y los primeros cañones apuntan siempre después del sexto día.

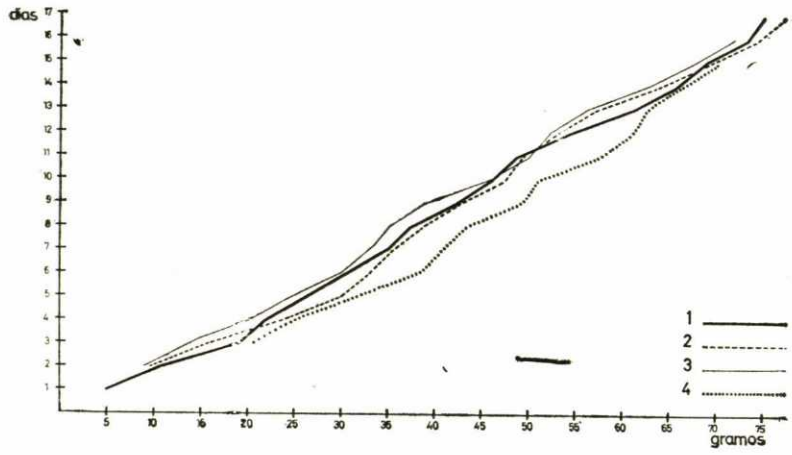


Fig. 4.—Crecimiento de los cuatro pollos de Rabilargo, numerados del 1 al 4, que contenía el nido número 50 de la colonia estudiada.

Como puede verse en el cuadro III, los pollos de *Cyanopica cyanea* abandonan el nido cuando su desarrollo es aún muy precario: compárense medidas de éstos con las de los adultos que se han reseñado al final del cuadro. Los jóvenes Rabilargos son reconocibles durante los primeros 4-5 meses de su vida por presentar su característico capirote gris en vez de negro.

9. El comportamiento durante la estancia de los pollos en el nido

Un total de cuarenta horas y quince minutos se han dedicado a la observación detallada y cercana (utilizando «hide») de este período de la reproducción del Rabilargo. A modo de ejemplo resumido se ha elaborado el gráfico de la figura 5 en el que aparecen simbolizadas las principales vicisitudes a lo largo del horario exacto de las observaciones realizadas en el nido núm. 40 el día 1 de julio de 1972.

CUADRO III

Desarrollo de un pollo de Rabilargo (medidas en mm.)

Días	Ala	Cola
9	27	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—
13	61	21
14	—	—
15	—	—
16	78	29
17	81	36
Adultos $\bar{X}$ de 26	140	196

Las cebas son, como puede verse, frecuentes. La media obtenida para las cuarenta horas de observación es de 5,5 por hora. Es, además durante el acto de alimentar a los pollos cuando se complica la etología del Rabilargo al intervenir en él otras aves además de los progenitores de la nidada. Este pormenor fue descubierto gracias al marcaje de aves con anillas de colores y así se pudo comprobar que al mencionado nido núm. 40 acudieron a cebar por lo menos cuatro aves distintas. También en la defensa de los pollos intervienen otros miembros de la colonia además de los propietarios del nido importunado. Concretamente un pollo ya crecido del nido núm. 32 que cayó al suelo fue rodeado al instante por siete adultos que acudieron a su llamada de auxilio. Cuando los pollos están crecidos los ataques de los Rabilargos son verdaderamente temerarios pues llegan incluso a herir a los animales o personas que se acercan demasiado al nido. Parece existir, por otra parte, un sistema eficaz de alarma mediante el cual los adultos avisan a los pollos de la proximidad de algún peligro. Hemos comprobado en numerosas ocasiones que un determinado grito de los progenitores provoca la inmovilización y silencio de los pollos que generalmente son muy activos (ver gráfica).

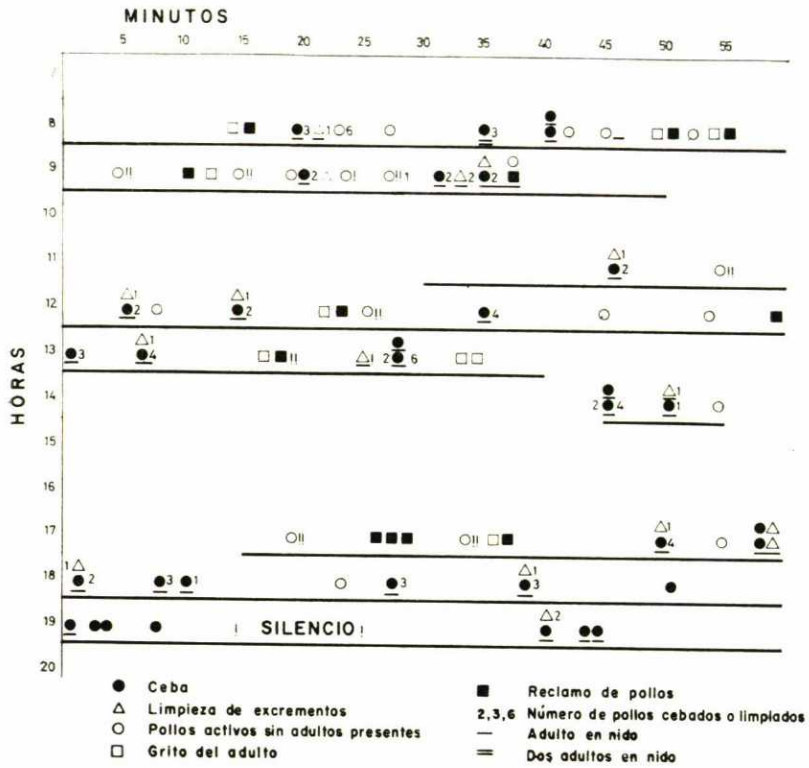


Fig. 5.—Comportamiento durante la estancia de los pollos en el nido. Como en la figura 4, el trazo grueso indica el horario concreto de observaciones. La localización en el tiempo de las diversas pautas se ha realizado colocando en el eje de ordenadas los minutos y en el de abscisas las horas del día de observación.

El abandono del nido por parte de los pollos es otro de los episodios de la reproducción que ha podido ser observado detenidamente. Fueron, en concreto, los seis inquilinos del nido número 40 los que, en riguroso orden de mayor a menor, comenzaron a saltar fuera de su habitación a las catorce horas cuarenta y cinco minutos del día representado en la gráfica de la figura 5. Los adultos perseverantemente acompañaron a sus descendientes primero a lo largo de las ramas del manzano que los cobijaba y luego, de árbol en árbol, hasta sacarlos de la finca e instalarlos en un cercano pimpollar. La operación, salteada con algunas ce-

bas, terminó a las veinte horas para los cuatro pollos más crecidos. Los dos más pequeños fueron asistidos en el nido hasta mediados del día siguiente.

Supervivencia de los pollos

En 1972 fueron marcados con una anilla de plástico amarillo todos los pollos de la colonia; en total, 35. Durante el otoño e invierno siguientes la totalidad del bando de Rabilargos fue controlado en los comederos artificiales a los que les hemos hecho acudir invariablemente durante todos estos años. A finales de octubre sólo se vieron 12 aves con la mencionada anilla. En enero sólo quedaban 10 y un control realizado en mayo nos dio la presencia de sólo 6 Rabilargos nacidos en aquel mismo lugar el verano anterior.

Puede señalarse, por tanto, que sólo un 17 por 100 de aquellos Rabilargos llegó a cumplir un año de vida, si bien éste es también un aspecto que necesita de nuevas y más rigurosas comprobaciones.

10. Sobre la evolución de la colonia y posible poligamia del Rabilargo

La evolución de la colonia ha sido claramente negativa y esto es imputable, en parte, a la considerable presión que hemos ejercido sobre estos Rabilargos al datar intensivamente su reproducción durante seis años. De hecho los cinco únicos nidos de este último año suponen la tercera parte de los que hubo en 1971. Este hecho hace pensar nuevamente en el papel negativo que puede llegar a ejercer el naturalista y nos aconseja actitudes más pasivas a la hora de estudiar la reproducción de las aves, en especial las coloniales. En cualquier caso, muchos son los puntos que quedan por aclarar sobre la biología del Rabilargo, nuestra ave más representativa, pero el más apasionante es el que se refiere a su posible carácter de ave polígama.

Observaciones realizadas durante la reproducción de 1972 dieron como resultado el sorprendente hecho de que una misma ave (marcada con anillas de plástico) acudía a cebar simultáneamente

a dos diferentes nidos y defendió desesperadamente una tercera pollada. Un protagonismo tan evidente sugiere que la mencionada ave pudiera ser padre de los ocupantes de esos tres nidos, y, si no lo era, debe existir en esta especie una cohesión social altamente desarrollada, hasta el punto de que podríamos considerar a los Rabilargos poseedores de uno de los comportamientos más originales de todos los de nuestras aves. Comportamiento que esperamos sea cumplidamente investigado en breve.

Agradecimiento

La amistad de los señores de Ramos, propietarios de la finca «El Dominguillo», escenario del presente estudio, ha facilitado enormemente la feliz consecución del mismo.

Antonio Ramos, Carlos Jarque y mi hermano Angel con sus permanencias continuadas en la mencionada finca han posibilitado la obtención de muchos de los datos aquí reseñados.

Alejandro Moreno colaboró durante muchas jornadas del verano de 1972 en la datación de la colonia.

El consejo y estímulo de F. Bernis tampoco nos ha faltado en esta ocasión.

RESUMEN

Durante los últimos seis años un grupo de Rabilargos (*Cyanopica cyanea*) se ha instalado para criar invariablemente en una pequeña finca situada en la Sierra del Guadarrama (provincia de Avila).

Un total de 61 nidos fueron controlados allí a lo largo de estos años. La cronología de la reproducción, con interesantes irregularidades; las cópulas; la construcción de los nidos y su estructura, la situación y el emplazamiento de estos últimos; las puestas y las características de los huevos; los pollos y su crecimiento; así como unos breves apuntes etológicos dan cuerpo al presente estudio.

SUMMARY

A study of the breeeding biology and ethology in a colony of the Azur-winged Magpie (Cyanopica cyanea)

A total of 61 occupied nests were more or less controlled during six consecutive years in a colony of the province of Avila, Central Spain, at 1250 metres a. s. l.

Figure 1 shows the chronology of nest building, incubation and fledging during the different years. Such years with precocious mean breeding appear as more successful than years with delayed breeding.

Nests are located in trees of very different kinds (Table I). Figure 2 shows also the frequencies of E-W-N-S orientations of the nests against the tree trunk (A), the branch level of the nests (B) and the distance to the trunk in metres (C). Sizes and weights of the nests are given, and their detailed structure is described. The total building period for a nest takes 12-15 days.

Table II shows the distribution of the controlled nests (in different years) among the clutch size categories; 68 per cent of the nests contain 5 or 6 eggs.

The controlled incubation period of some marked eggs was 17 days. Apparently the female is the main or exclusive incubating bird, and she is fed by the male on the nest. Table III and figure 4, give some data on the growth of the pullus.

Several aspects of the behaviour of the pulli and the adults at the nest, are accounted for, partly based on colour ringed birds. A remarcable feature was observed: One and the same adult bird has fed at the same time pulli in two different nests and did even defended most excitetly a third nest also with pulli. As a double or triple paternity seems to be unlikely, this particular interesting behaviour might have to do with the strong social temperament of this species. This is certainly the case when a group of most exited Azur winged Magpie gathers around a fallen alive nestling.

MIGRACION A TRAVES DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR



Abejarucos (*Merops apiaster*).

(Foto cortesía de Arturo Sarró.)

MIGRACION DE FALCONIFORMES Y *CICONIA* SPP. POR GIBRALTAR.—II, ANALISIS DESCRIPTIVO DEL VERANO-OTOÑO 1972 (*)

F. BERNIS

Contenido de esta Segunda Parte:

A. Generalidades y Aclaraciones.

1. Precedentes.
2. Sobre las cifras de recuento.
3. Más sobre conducta de los migrantes en el Estrecho.
4. Migración de cruce según sectores y vientos.
5. Horario de migración.
6. Comparación con el Bósforo y otras zonas.

B. Resumen descriptivo por especies.

English Summary.

Referencias bibliográficas.

(Parte III: «Partes diarios de la campaña verano-otoño 1972» se publica simultáneamente como folleto separado.)

A) Generalidades y aclaraciones

1. *Precedentes*

Remitimos a la Parte Primera de este estudio, ya publicada (Bernis, 1973). Allí expusimos plan y método y discutimos algunos problemas que plantea el recuento de Rapaces y Cigüeñas en migración por el Estrecho, en particular los de la repetición en dos o más observatorios, cruce o no cruce de las aves, e interferencia con las aves locales. Se dio también cuenta detallada de los observatorios utilizados, su ubicación (mapa figura 2!), horario diario de acción en cada uno de ellos, y lista nominal de colaboradores (GEMRA).

Aunque en la citada Parte Primera, se hizo breve alusión a una primera campaña durante la primavera 1972, lo expuesto en dicha

(*) Publicado en el Volumen Especial de Ardeola, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

parte se refiere a las dos campañas subsiguientes en los veranos-otoños de 1972 y 1973. La de 1972 se mantuvo ininterrumpidamente desde el 1 de agosto hasta el 14 de octubre, totalizando 77 días de acción, y es la que se analiza detalladamente en esta Segunda Parte del estudio. La campaña de 1973 se redujo a tres estancias que totalizan 32 días de acción: 11 días a fin de julio más el 1.° de agosto, 15 días en septiembre, y 6 en octubre.

Deben confrontarse en la Parte Primera los diarios generales de aves que cruzan el Estrecho en 1972 (Tabla IV!) y en 1973 (Tabla V); también las gráficas de cantidades diarias de paso de cada especie de ave (figuras 12-21) y el diagrama fenológico general referido al año 1972 (figura 22).

La Parte Primera incluyó asimismo un anticipo resumido sobre el origen y afluencia de las distintas especies de Falconiformes y Cigüeñas que migran por Gibraltar.

Llamamos ya la atención en la Parte Primera, sobre algunas deducciones que revelan o confirman nuestras dos primeras campañas de estudio de verano-otoño. Una deducción, era que varias de las especies de Rapaces se cuantifican según cifras muy superiores a lo antes conocido o previsto, lo que permite tener por primera vez una idea piloto sobre lo que podrían ser sus respectivas poblaciones totales mínimas en el SW de Europa, o en incluso (ejemplo del *Pernis*) en el continente europeo.

La afirmación de EVANS de que no es posible conocer la magnitud de las poblaciones de Rapaces europeas en base a recuentos por los estrechos de Gibraltar y Bósforo, tiene sin duda fundamento, pero está formulada a nuestro juicio con excesivo pesimismo y (con referencia a Gibraltar) dicho autor la funda sobre recuentos que consideramos francamente incompletos o insuficientes para las especies más veleras, pues ya se sabe que con los *Falco* spp. y demás especies no propensas a canalizarse por los estrechos las cifras obtenidas en los estrechos poseen un valor nulo o despreciable.

Sobre el posible valor demográfico de las cifras de recuento de especies veleras en los estrechos, resulta ilustrativo el ejemplo de *Ciconia ciconia*. Es la única especie de que se posee por otro conducto un conocimiento aceptable sobre la magnitud real de las poblaciones que deben atravesar por el Estrecho de Gibraltar. Durante

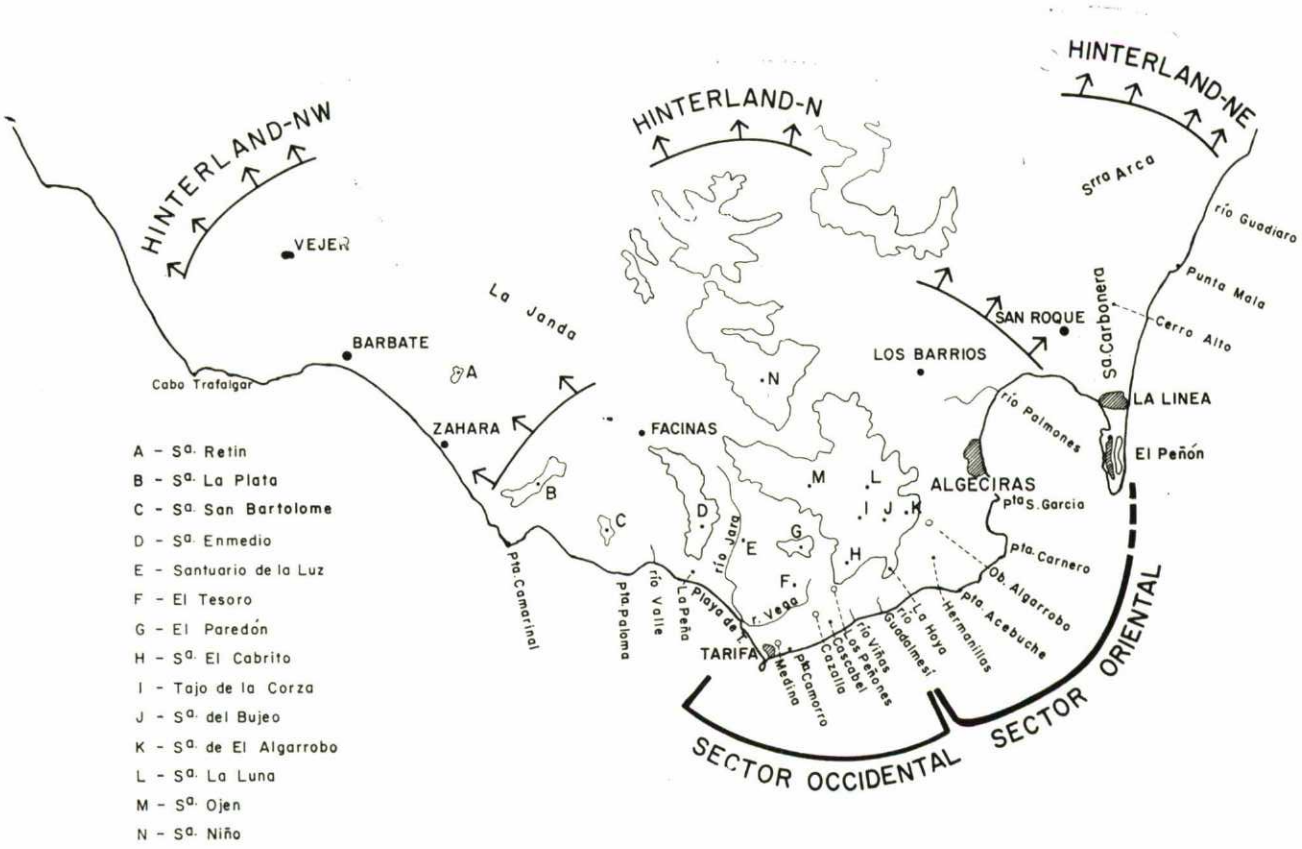


Fig. 1.—División del frente español del Estrecho de Gibraltar en los dos Sectores, Occidental y Oriental, a que hace continua referencia este estudio. Se han perfilado los montes y macizos montañosos que sobresalen por encima de la cota de 300 metros s. n. m.

el verano-otoño de 1972 contamos por Gibraltar (1) más de 16.300 aves en cruce. Un cálculo propio actualizado, largo de explicar, basado en censos de nidos ocupados en España y diversa bibliografía demográfica para Europa occidental y Portugal, deduce como posible población posnupcial mínima por Gibraltar la de 35.000 aves, es decir, algo más del doble de lo recontado en el Estrecho ese año.

Hay motivos para pensar que algunas especies de Rapaces veleras se recuentan (en campaña completa!) bien por debajo del 40 por 100 de población del paso real. De otras quizá se haya recontado en el Estrecho más del 50 por 100. Pero aún dando por sentada esta insuficiencia (por lo demás insuperable) de las cuantificaciones de la migración visible en los estrechos, no puede negarse que el hecho de obtener por primera vez recuentos del orden del 40-50 por 100 de las poblaciones reales que afluyen a partir de amplias áreas continentales conocidas, es un avance importante para la ornitología demográfica, sobre todo si se considera que de algunas de las especies recontadas no se tenía todavía ni la más vaga idea sobre la grosera magnitud de sus poblaciones.

Otra revelación de nuestras campañas se refiere a la distribución global de las aves que cruzan el Estrecho de Gibraltar, según los diferentes sectores a oriente y occidente del estrecho total. Sólo una campaña ininterrumpida y muy prolongada, cubriendo aceptablemente los 35 Km. que median en línea recta desde Punta Paloma hasta más allá del istmo de La Línea, pudo permitir, al fin, una imagen más completa y más consecuente. Los recuentos de ornitólogos británicos afincados casi exclusivamente en el Peñón de Gibraltar, aparecen ahora como insuficientes. Esto es cierto para la generalidad de las especies, y resulta de una insuficiencia casi dramática con relación a varias de ellas, por ejemplo *Hieraaëtus pennatus* y *Circaëtus gallicus*.

Una serie de anteriores afirmaciones incorrectas o gratuitas sobre la migración de las aves planeadoras por Gibraltar, pueden hoy darse por definitivamente rectificadas, en parte ya gracias a los últimos estudios de los británicos, pero más bien gracias a

(1) En este estudio usamos a menudo el término «Gibraltar» para designar todo el tramo del Estrecho. Es importante la aclaración, pues en las publicaciones de los británicos el mismo término se refiere con frecuencia exclusivamente al Peñón de Gibraltar.

nuestras tres últimas campañas de verano-otoño. IRBY había escrito que la migración de otoño en Gibraltar es menos manifiesta que la de primavera, cuando la realidad y lo lógico es todo lo contrario. Recientemente (2) ya LATHBURY & EVANS (1973) reconocen que la migración de otoño ocurre a mayor escala que la de primavera, y que la supuesta relevancia de ésta es debida a que hasta 1967 los diferentes ornitólogos en acción por Gibraltar habían prestado bastante más atención a la migración primaveral. LATHBURY (1968) dice que las «rutas» de otoño son llamativamente similares a las de primavera (se refiere al Peñón), pero lo cierto es que en primavera se produce una enorme dispersión de «rutas» a consecuencia del efecto de los vientos laterales, y las aves inciden extraordinariamente repartidas a lo largo de un trecho costero español que según días y vientos puede abarcar desde cerca de Cádiz hasta las prorimidades de Málaga, como mínimo, mientras que en Otoño la partida de los cruces se concentra casi inexorablemente sobre un tramo mucho más breve, que se extiende desde la vecina playa a Tarifa, hasta el lado marino del Este del Peñón. Además, el efecto de la deriva de los flujos (a que dedicamos aquí especial atención) llega a ser en primavera fenomenal en ciertos días de viento fuerte.

Diversos ornitólogos británicos habían insistido el supuesto de que los pasos concretos de Falconiformes por el Estrecho se producen reinando vientos de componente W, cuando la verdad es que hay también mucha y muy considerable migración de cruce soplando vientos de componente E, frecuentísimos en el Estrecho. A causa de esos vientos del E, importantes flujos migratorios escapan completamente, no ya a un observador radicado en el Peñón, sino incluso a observadores situados en el tramo español que media entre Punta Carnero y el Guadalmesí.

EVANS & LATHBURY (1973), admiten que podría darse también mucha migración de Rapaces con vientos del Este, sin haber sido testigos de la muy importante y frecuente que se da con esos vientos, e ignorando por tanto ciertos detalles sobre la forma y circunstancias en que tal migración tiene lugar. A la vista de nuestras voluminosas y persistentes observaciones en todo el Estrecho, no convence el hipotético esquema migratorio que dichos autores postulan, basados en el efecto de capas de viento a dos alturas,

(2) El estudio de LATHBURY & EVANS de 1973 no pudo ser considerado en nuestra Primera Parte por haberse publicado muy poco antes.

una inferior y otra superior, y en la formación de corrientes ascendentes. Creen, por ejemplo, que la casi nula migración observada desde el Peñón reinando vientos del Este, puede explicarse porque las aves pasen muy altas, fuera del alcance del observador, volando en una capa alta donde soplen vientos de componente W. No negamos que esta situación se produzca alguna vez, pero a nuestro juicio, lo que ocurre en la mayoría de los días con vientos del Este, es que los flujos, altos o bajos, pasan sobre el tramo español del Estrecho sin alcanzar el Peñón y ni siquiera el sector de Punta Carnero, como dijimos arriba.

Por lo demás, EVANS & LATHBURY, refiriéndose al Estrecho en su conjunto, y basados también en parte sobre la información obtenida por HOUGHTON con el radar, admiten que se produzca migración por el Estrecho con toda case de vientos, pero que soplando los del E las aves descenderían «rara vez» hasta hacerse visibles al observador. Esto último está completamente en desacuerdo con las machaconas y persistentets observaciones nuestras de tres sucesivas campañas. Nos parece ya sospechosamente significativo que se diga que en agosto y septiembre la migración se manifiesta sobre todo a primera hora de la tarde (en el Peñón!) y que los repetidos autores digan que «most morning movements take place above visible range». Apunta aquí una prueba más sobre insuficiencia de que adolecen las observaciones desde sólo el Peñón. A este respecto creo que nuestras gráficas horarias globales y lo que decimos en cada especie sobre tipos y variabilidad de gráficas o espectros horarios día a día, son datos contundentes. También nos extraña sobremanera la aparente ignorancia, si no silencio, de los británicos acerca de las conductas migratorias de retención que se producen con presencia masiva de aves sobre todo en días de vientos fuertes del E, y tampoco vemos en sus publicaciones ninguna alusión explícita al importante hecho de la deriva del flujo que se produce en bastantes días.

Incluso reinando vientos fuertes del W, no cabe esperar que la mayoría de la migración pase directamentet desde el Peñón a Africa. Insistiendo lo adelantado en la Parte Primera, proporcionamos ahora abundante información contraria a ese aserto, tanto en el apartado A.3, como sobre todo en el resumen descriptivo del apartado B de esta Segunda Parte. Soplando vientos del W, que es cuando se detecta migración desde el Peñón, una fracción considerable de aves, quizá todas bastantes días, cruzan la Bahía de

Algeciras y sobrevuelan más tarde el tramo español de Algarrobo-Punta Carnero. Muchos días el flujo de aves viene primero (por la mañana) más internado, sobrevolando al Norte de Sierra Carbonera hacia Los Barrios o hacia Algeciras, en tanto que por la tarde al menos una fracción de ellas entran por el tramo Punta Getares-Punta Carnero después de haber atravesado la Bahía por su tramo Sur de E a W (a veces entran del ESE!), como viniendo directamente del Peñón o incluso del mar afuera al Sur del Peñón. Esta situación, pensamos que podría explicar la usual o más frecuente manifestación del paso en el Peñón, notada por los británicos, y a la que hemos aludido arriba.

El estudio con radar publicado por HOUGHTON en 1970 se refiere a la migración en primavera, por lo cual no corresponde considerarlo aquí. El mismo autor ha realizado también prospecciones con radar en otoño, pero que sepamos, no han sido publicadas hasta la fecha (1974). De sus prospecciones en otoño sólo tenemos una breve y fragmentaria idea a través de lo poco que dicen EVANS & LATHBURY (1973), quienes tuvieron acceso a alguna de las filmaciones registradas. De acuerdo con el radar, la posible migración de aves veleras (hay también muchos y variados otros migrantes diurnos por el Estrecho!) se proyecta sobre todo el hinterland vecino al Estrecho del lado español (otoño) y del lado marroquí (primavera), pero interesaría conocer detalles de su correlación en cada momento con los diversos sectores y vientos reinantes. Nada nos extraña la detección concreta de flujos de aves con radar citada por dichos autores volando sobre el mar tanto en días de otoño como de primavera hasta 15 millas más al Este del Peñón. En otoño hemos presenciado alguna vez desde La Línea o desde Cerro Alto bandadas (probablemente *Pernis*) volando hacia SW o SSW sobre el mar a una distancia tal, que se perdían como puntos en los anteojos Zeiss de X 12 aumentos. Cruces muy alejados sobre el mar al Este del Peñón, creemos sin embargo sean raros en otoño, aunque los consideramos un hecho frecuente en primavera a consecuencia de la fuerte deriva con vientos fuertes del W que sufren las aves partiendo del tramo de Ceuta. Sobre esto tenemos también bastante que decir, pero quede lo de primavera para otra ocasión.

No dudamos que los estudios con radar en el Estrecho son prometedores, pero será preciso interpretarlos contrastando cuidadosamente con la ya muy considerable información acumulada

gracias a los persistentes y significativos espectáculos de la migración visible directa. Una de las observaciones con radar de HOUGHTON en otoño se refiere posiblemente a *Pernis* y se halla muy de acuerdo con nuestros datos. La comentamos en el Resumen descriptivo por especies (Parte B), en donde volvemos a replantear en algunas de ellas críticamente ciertos hechos y problemas apuntados por otros autores, entre ellos también el de la aparición («excepcional») de *Hieraaetus pennatus* y *Circaetus gallicus* por el Peñón, reinando vientos de componente Este.

Quedan sin duda importantes problemas por despejar.

2. *Sobre las cifras de recuento*

Deseamos resaltar en forma visible que, todo a lo largo de este trabajo, donde no se diga lo contrario, las cifras de aves computadas se refieren exclusivamente a aquellas aves que cruzaron el Estrecho en la fecha de referencia. Esto es importante, pues muchos días se observan fracciones de aves en movimiento, a veces incluso en enorme cantidad, pero que por una u otra causa no cruzan.

Todo a lo largo se utilizan cifras mayores para cómputos de aves que seguramente cruzan, y cifras menores (como exponentes de las mayores) para aves de posible cruce aunque no constatado por los observadores, y también para aves de cruce seguro que podrían repetir total o parcialmente con las ya incluidas en la cifra mayor correspondiente. Ejemplo:

$$1.325^{36}$$

Muchas cifras de recuento publicadas en la Parte Primera han sido rectificadas al revisar detenidamente todo el dosier de anotaciones de campo para elaborar el presente análisis descriptivo. Las rectificaciones alteran en general muy levemente las cifras antes publicadas y, en todo caso, las sumas globales de aves por Gibraltar sufren así una muy ligera variación, unas veces para más (la minoría) y otras para menos (la mayoría). Un asterisco (*) indica que la cifra correspondiente ha sido rectificada. La rectificación puede afectar a la cifra grande, a la pequeña, o a ambas, según casos. Ejemplos:

Total Falconif. el 1.IX: decía 3.284 [1.149] ..... dice ahora: *3.288 [1.119]
Total *Neophron* el 7.IX: decía 107 ..... dice ahora: *142
Total *Circaëtus* el 29.IX: decía 648 [219] ..... dice ahora: *648 [270]

3 *Más sobre la conducta general de los migrantes en el Estrecho*

En la Parte Primera (l. c.) hemos descrito diferentes tipos de conducta, resaltando casi siempre la importancia preponderante del factor viento. No será necesario repetir las características que posee el vuelo de las aves veleras. Debemos remitir, muy especialmente, a lo dicho allí acerca de hechos y conceptos como: inercia migratoria, enfundamiento, desgaje, internamiento, sedimentación estratégica, sedimentación al dormidero, flotación, flotación-sedimentación alternativas, y reciclaje, entre otros.

Conviene quizá comentar ahora algo más sobre cuatro tipos de conducta también importantes, a saber, la de aflujo, la de incidencia sobre la costa, la de cruce o travesía y el desplazamiento de flujos. Pero antes vayan nuevas aclaraciones acerca del problema de la retención y repetición.

Retención y repetición. Hemos explicado lo que es la retención y algunas de sus modalidades en la Parte Primera (l. c.). Recordaremos que la retención se refiere al hecho vulgar de que una parte mayor o menor de las aves que afluyen son retenidas del lado de acá del Estrecho y, por tanto, no cruzan el día en que son observadas. Estas aves plantean ciertos días un problema difícil al momento de hacer los cómputos de cruce.

Hay retenciones claras cuya interpretación no ofrece dificultad. Un ejemplo es el de las aves que afluyen en las últimas horas del día, cuando el observador es testigo directo de su internamiento hacia las lomas o sierras del hinterland costero, o cuando el mismo observador ve dónde y cómo se sedimentan para pernoctar.

Pero con frecuencia, a lo largo del día, en las horas en que otras aves están sin duda cruzando, se observan partidas, grupos o individuos aislados que vacilan con pertinaces vuelos maniobreros, flotaciones, internamientos fugaces o repetidos, e incluso reciclajes. Esta conducta se despliega sobre la línea de costa, o a un nivel más o menos interior del hinterland próximo, de modo que, a pesar del empeño del observador, no termina de aclararse si

esas aves cruzan o no cruzan el Estrecho a la postre. Cualquier especie plantea eventualmente este problema, pero ante todo las veleras eminentes y en particular *Ciconia* spp., *Milvus* spp., *Circaëtus*, y *Hiercaetus pennatus*.

En días de gran aflujo de migrantes y viento fuerte se producen así notables retenciones. Una de las situaciones retentivas más espectaculares culminó el día 21.VIII.72, a base sobre todo de *Milvus migrans*, después de haber soplado durante 6 días consecutivos vientos fuertes o muy fuertes de componente E. Aquel día se llegaron a observar más de 6.000 aves en movimiento por el Estrecho, sin que ninguna o casi ninguna cruzara.

El destino final de una parte de las aves retenidas en tal o cual día, no es fácil de averiguar. Esta es una razón más para el empleo de cifras pequeñas en las tablas diarias de cómputo de cruce (V. A-2). Son aves que pudieron volverse a ver al día siguiente o en otros días inmediatos. De aquí surge un posible error de repetición que siempre hemos procurado soslayar, aunque no puede ser totalmente eliminado.

El problema de la acumulación de aves y su posible repetición en días sucesivos no queda satisfactoriamente resuelto. Merece ser investigado con una atención especial que todavía no le hemos dedicado. El problema ofrece mayor interés con *Circaëtus* y *H. pennatus*, dos especies cuyas cifras totales de cómputo de cruce podrían tener por esta razón un exceso de quizá 20 por 100 o más sobre la cifra real de cruce durante la campaña de 1972.

Aflujo. Con este término nos referimos al largo vuelo de desplazamiento que aporta aves migratorias del lejano hinterland hasta la zona del Estrecho. Evidentemente, el aflujo se reinicia cada nuevo día a partir de zonas más o menos distantes. En un mismo día diversas aves o diversas partidas reanudan el movimiento migratorio despegando de dormideros que pueden situarse, bien en el Estrecho mismo, bien en su vecino hinterland, o bien a 30, 50, 100, o a más de 200 km del Estrecho.

El modo de afluir las aves sobre la zona del Estrecho, puede reducirse a tres modalidades generales según que respectivamente soplen vientos de componente E, de componente W, o que reine relativa calma. Esto quedó explicado en la Parte Primera e ilustrado allí con las figuras 7-11.

Incidencia sobre la costa. Cuando soplan vientos de través, cosa habitual en el Estrecho, los aflujos suelen sufrir una primera inflexión del arrumbamiento que traían, para incidir sobre la costa con propósito de cruzar. Esta inflexión es particularmente evidente en aflujos que llegan de través, volando a mediana o baja altura cuando el viento sopla con relativa fuerza. Corresponde a lo que hemos llamado «desgaje» en la Parte Primera, cuando la conducta de incidencia afecta a aves sueltas o grupos de ellas, pero no a todas las que vienen en el aflujo. Las incidencias tienden a ser más o menos normales a la línea de costa y de aquí el efecto de inflexión, pues los aflujos generales llegan al Estrecho generalmente de través o con marcada oblicuidad sobre la línea costera (del tramo Tarifa-Punta Carnero).

La inflexión de incidencia se observa también para flujos enteros. Sin embargo, reinando calma, y en ciertos días de viento no fuerte y si las aves afluyen altas del hinterland con notable inercia migratoria, la trayectoria promedual de aflujo incide ya desde lejos menos oblicuamente sobre la costa, no produciendo, o apenas, la referida inflexión.

Cruce o travesía. Una segunda inflexión se suele producir (es lo corriente soplando viento lateral) cuando las aves a pleno viaje alcanzan la línea de costa. Puede ocurrir inmediatamente antes de sobrevolar la costa o en la costa misma, pero con frecuencia la inflexión tiene lugar cuando los viajeros vuelan ya 100-500 metros mar afuera. Una vez en pleno mar, si el viento arrecia, o si las aves en cruce encuentran capas con viento algo variado en intensidad o dirección, puede producirse una segunda inflexión estratégica. Como norma general, con vientos de componente E, las aves atraviesan el Estrecho arrumbándose más o menos hacia SSE o SE, y con vientos de componente W hacia SSW o SW. Tanto mayor es la inflexión cuanto más fuerte es el viento. Se trata sin duda de contrarrestar el efecto desviatorio que el viento puede producir durante la travesía.

Al cruzar, las aves veleras inician la travesía batiendo alas con persistencia y decisión, proceder que es más evidente si el viento sopla con cierta intensidad y cuando las aves inciden sobre la costa relativamente bajas. A veces da la impresión de que inician una carrera al sprint. El batir sostenido de alas es un buen indicio de

efectiva travesía. Esto se nota también en las bandadas de cigüeñas.

En días de calma o viento suave la inflexión de cruce puede no ser necesaria. Esos días, aves que afluyen altas y con gran inercia migratoria mantienen acaso una sola dirección (sin inflexiones) para las tres fases: aflujo, incidencia sobre la costa y cruce.

No pocas veces pueden observarse también dos o más direcciones de cruce simultáneas según diferentes lotes o estratos de aves tanto en las de distinta como de igual especie. Queremos decir que, por ejemplo, a una misma hora, unas aves parten cruzando hacia SSE y otras hacia Sur o SSW.

Recapitulando lo dicho en párrafos anteriores, vamos a describir varias modalidades de movimiento general, sin que sean todas las posibles.

Ejemplo 1.º Se da con viento de componente E (especialmente SE) moderado: *a*) aflujo del lejano hinterland NW a lo largo del litoral y vecino hinterland costero del tramo Cádiz-Vejer-Tarifa, que pasa al fin sobre la Sierra de San Bartolomé, Sierra de Enmedio, Valle del Santuario de La Luz y tramo que media entre Tarifa y Cerro de El Tesoro; *b*) incidencias sobre la costa (1.ª inflexión) a lo largo del tramo Tarifa-desembocadura del río Viñas («Sector Occidental»); y *c*) travesía con 2.ª inflexión a partir del referido tramo. Esta modalidad fue observada muchos días.

Ejemplo 2.º Se da con viento de componente E moderado e incluso algo fuerte, para especies o lotes de aves que afluyen con mayor inercia migratoria: *a*) aflujo como en el ejemplo anterior pero más internado y que se prolonga en un enfundamiento más profundo hacia el sector oriental, viniendo las aves con rumbos más a ESE (en vez de más a SE del ej. anterior), habiendo sobrevolado La Janda, los valles entre las Sierras de El Paredón y Ojén, o entre la de Ojén y Niño; *b*) incidencia sobre la costa (primera inflexión) después de bordear las Sierras de La Luna y del Algarrobo, todavía algo lejos de la línea costera, volando ahora hacia ± SSE hasta alcanzar la costa sobre el tramo Torre del Guadalmesí-Punta Carnero («Sector Oriental»); y *c*) cruce a partir de dicho tramo, generalmente previa leve inflexión para arrumbarse hacia SE.

Ejemplo 3.º Se da reinando vientos de componente W moderados o incluso fuertes: *a*) aflujo del lejano hinterland NE a lo largo de la costa y vecino hinterland costero del tramo que pasando entre Estepona y Sierra Bermeja, sigue luego entre la Sierra del Arca y Punta Mala, y más tarde entre San Roque y La Línea (unos días, o a ciertas horas, todo el flujo sobre el continente al Norte de la Bahía de Algeciras, y otros días o a otras horas cruzando la Bahía a distintos niveles), enfundando al fin variablemente —según situaciones— hasta la Sierra de La Luna, hasta la Sierra del Algarrobo, o hasta el tramo Punta de San García-Punta Carnero; b) inflexión de incidencia a la costa hacia Sur o SSW, para alcanzar la línea de costa más acá, o más allá del tramo Punta Carnero-río Guadalmesí («Sector Oriental»); y *c*) segunda inflexión para cruzar el Estrecho con rumbos SSW o SW a partir de dicho tramo. Este ejemplo se detectó, con algunas variantes, prácticamente todos los días de viento W no excesivamente suave, pero también algunos días en que sopló con relativa suavidad.

Los tres ejemplos descritos pueden ofrecer variantes y complicaciones. Una de éstas puede consistir en que parte de las aves en aflujo se enfundan más profundamente y terminan por cruzar (si es que cruzan) desde un nivel bastante más al Este o al Oeste (según vientos) de lo indicado. Así por ej., en la situación del ejemplo 3.º, es muy frecuente que una parte de las aves que afluyeron como se dijo del lejano hinterland NE, se enfunde hasta alcanzar el tramo Sierra del Cabrito-Tarifa, en el otro lado (occidental) del Estrecho. No tan frecuente, pero también se comprobó alguna vez, es el caso recíproco (complicación de los ejemplos 2.º y 1.º): enfundamiento de W a E muy profundo, hasta la zona de Punta Carnero a través del hinterland inmediatamente vecino a la costa, o incluso algún día hasta El Peñón después de cruzar la Bahía de Algeciras de W a E.

Desplazamiento de flujos (de aflujo y de incidencia). A causa de la deriva motivada por viento persistente de través, se produce con cierta frecuencia en el Estrecho un cambio que consiste en que los flujos principales de aves sufren un deslizamiento paulatino a lo largo del día. Muchos días ese desplazamiento es leve y puede controlarse desde un solo observatorio convenientemente elegido. Pero otros días el desplazamiento es bastante mayor y se presenta un problema de detección que puede solucionarse de dos

maneras: *a*) con suficientes observadores el flujo se detecta primero en el observatorio A, y más tarde, cuando éste lo pierde, sucesivamente en los observatorios B y C situados más al E u W (según vientos) del primero; o *b*) trasladando paulatinamente hacia E u W el puesto de observación, para perseguir el desplazamiento del flujo. Esta segunda manera es más efectiva, pues aparte de realizarse con específica atención al hecho, soslaya mejor el inconveniente de la repetición de los recuentos, y, por ello, se empleó con alguna frecuencia.

Hubo días con vientos del W en que un intenso flujo se empieza a detectar a primera hora de la mañana por el extremo del Sector Oriental desde Algarrobo, Algeciras o Punta de San García, y, en la segunda mitad de la mañana se le controla sucesivamente desde los observatorios de Puerto del Bujeo y Puerto del Cabrito, para después, por la tarde, desde los de Cazalla e incluso Tarifa en el extremo opuesto del Sector Occidental, llegando rara vez a pasar este flujo ya muy mediada la tarde —todavía con intensidad— por la zona al W de Tarifa, cruzando aun las aves el Estrecho fácilmente después de sobrevolar la playa que media entre Tarifa y el río de la Vega.

Menos raro es el caso contrario de desplazamiento (de W a E), sobre todo reinando vientos fuertes de componente W. Este caso fue motivo de nuestra particular preocupación a causa de la mayor distancia a que había que llegar para detectarlo (desde el istmo de La Línea) y sobre todo, a causa de no tener nosotros acceso al Peñón. Muchos días el desplazamiento de flujo de W a E se detectó bien dentro de un ámbito que no rebasaba del tramo entre Bujeo-Guadalmesí y Algeciras-Punta Carnero. Son días en que el aflujo principal comienza bordeando por el Norte la Bahía de Algeciras o atraviesa primero por el tramo septentrional de ésta, y acaba sobrevolando la Bahía por su tramo meridional (ruta Peñón-Punta Carnero). Algunos días el desplazamiento pudo rebasar esta última línea, partiendo ciertas cantidades de aves directamente desde las proximidades del Peñón hacia Africa, escapando por tanto a nuestra detección. Creemos que en 1972 esta pérdida de aves ha sido muy pequeña, pero no podemos afirmar lo mismo para nuestra reciente campaña de 1974, y nos parece que las bajas cifras obtenidas en ella, sensiblemente inferiores a las de 1972, sean debidas en parte a esto.

4. *Migración de cruce según sectores y vientos*

En la Parte Primera (l. c.) hicimos algunos comentarios generales sobre el régimen de vientos que prevalece en el Estrecho de Gibraltar y su influjo en la migración de aves veleras. No será necesario repetirlos. Se concluye que en Gibraltar se dan unas condiciones de travesía bastante particulares, y que las aves veleras encuentran aquí una barrera que hemos calificado de esencialmente dinámica, además de muy cambiante, según días, esto en relativo contraste con lo que ocurre en el Bósforo y en otras zonas donde se ha estudiado también la travesía de estas aves.

Durante la campaña de verano-otoño 1972, hubo 32 días con vientos persistentes de componente E; 36 días con vientos persistentes de componente W, y 9 días de calma relativa, con vientos variables y suaves o que pudieron soplar dentro del mismo día sucesivamente desde direcciones antagónicas.

Concretamente, hubo vientos ± E persistentes en 15 días de agosto, 12 días de septiembre y 5 días de octubre. Hubo vientos ± W persistentes en los 2 únicos días computados de fin de julio, 14 días de agosto, 13 días de septiembre y 7 días de octubre. De relativa calma o vientos compensados tuvimos 2 días de agosto, 5 días de septiembre y 2 días de octubre.

Tres factores principales son los que determinan el curso del movimiento migratorio general de las aves veleras, su estrategia de vuelo y casi toda la conducta viajera, al aproximarse y luego cruzar el Estrecho: el viento prevalente (y su intensidad!), la geografía continente/mar, y el relieve.

El relieve es lo menos importante. Si el aflujo de aves viene alto llega a no ser operativo. Vuelos altos, a su vez, quedan condicionados por la intensidad del viento y la dirección de éste en ciertas capas, y por las presteza e inercia migratoria que traen las aves involucradas. En días de fuerte viento muchas aves vuelan bajas, ciñéndose al relieve; los migrantes buscan entonces los resguardos de valles y laderas, pero también aprovechan las corrientes momentáneas de elevación que el propio relieve provoca. Además, y con carácter general, en días de viento moderado o calma, el relieve determina también la localización de las corrientes térmicas y así, influye indirectamente los detalles estratégicos de las trayectorias con sus inflexiones, deslizamientos y giros de elevación.

Reinando vientos de Levante, se produce sobre el Peñón de Gibraltar una fuerte corriente de elevación a la que se debe el copete u «hongo» nuboso que esos días se forma sobre el Peñón. EVANS & LATHBURY, como se ha dicho atrás, creen que importantes corrientes de elevación como la citada, pueden tener importancia para el curso y distribución de los flujos de migrantes veleros por el Estrecho. Dichos autores resaltan también la posible importancia de la estratificación de los vientos de través. Respecto a la corriente de elevación sobre el Peñón, creemos es un fenómeno muy local y que no se produce en los otros muchos relieves que hay por las amplitudes españolas del Estrecho. Cuando soplan Levantes, las sierras españolas, y concretamente las que aquí llamamos «sierras centrales» (Ojén-Corza-Cabrito-Bujeo-Algarrobo-Luna, etcétera) se suelen encapotar con nubes-nieblas secantes que hacen visera al lado contrario del viento en un continuo hacerse y deshacerse, y por el resto se ven nubes de mediana o baja altura que pasan veloces claramente impulsadas por el Levante.

La estratificación de vientos y su posible repercusión en el movimiento migratorio de aves veleras es un problema que nos ha preocupado constantemente, pero que a fuer de observar día tras día los flujos de aves en diversas zonas del Estrecho y de su hinterland, creemos poder comprender para la generalidad de los días. La posibilidad de que pasen flujos muy altos imposibles de detectar, nos parece remota. Con «imposible» queremos decir por capas superiores a los 3.000 m. de altitud sobre el suelo; otra cosa es la posibilidad de perder aves que pasan muy altas por falta de atención, preocupación insistida por nuestro querido colega y colaborador, Mr. Thiollay. La enorme migración de cruce que hemos controlado día a día en el Estrecho es mucha de ella a baja altura (menos de 100 m.) y el mayoritario resto a alturas medianas o mediano-altas (entre 100 y 1.000 m. sobre el suelo) y es precisamente en esas alturas medianas y mediano-altas donde hemos procurado determinar la dirección del viento, que muchos días era claramente revelado por el movimiento de las nubes. Nuestra experiencia es que el mismo tipo de viento sopla todavía en capas algo superiores a las de la máxima altura de vuelos. Más arriba, eso sí, en niveles superiores a 3.000 ó 4.000 metros, hemos notado bastantes días capas de nubes que se mueven en otra dirección, pero repetimos, no creemos que esas altas capas tengan que ver con la migración de las aves veleras.

Otra cosa son los vientos variables o persistentes que se producen muchos días en la capa ínfima de la atmósfera. Estos vientos inferiores pueden influir la estrategia y hasta la dirección de vuelo de aves que por una u otra causa han perdido altura y vuelan cerca de los suelos, pero no sirven para conocer la tónica eólica del día, que viene dada por los vientos de mediana altura. Vientos ínfimos de dirección contraria o discordante con el viento general o de capas medianas, hemos podido observar diversos días y a ciertas horas en uno u otro tramo del mar del Estrecho (humo de navíos!), y son relativamente frecuentes sobre continente del tramo oriental del Estrecho, y sobre la Bahía de Algeciras, mientras que en el tramo occidental el viento ínfimo suele mantenerse en concordancia con el de capas medianas.

En un Apéndice (publicado como folleto separado), damos detalles meteorológicos día a día.

La distribución y calidad del relieve en la zona española del Estrecho fueron también comentadas en la Parte Primera (l. c.). Allí dijimos que un eje central de sierras mayores, arrumbando de NNNW a SSSE (figura 2, l. c.!) permite distinguir dos sectores que especificamos como *Sector Occidental* y *Sector Oriental*, aunque ahora sólo con relación al frente de costas, y tal como se indica en la adjunta figura 1.

Muchos días la mayoría (si no todas) las aves que cruzan el Estrecho, parten por el Sector Oriental; muchos otros días, en cambio, parten por el Sector Occidental, y algunos días el cruce de aves se reparte más o menos equitativamente entre ambos sectores.

El cuadro I (A y B) resume la distribución global de Falconiformes en cruce por el Estrecho según vientos y sectores. Puede verse en I.A (Falconiformes todas), que aproximadamente el 64 por 100 de ellas cruzaron el Estrecho partiendo del Sector Oriental, y que aproximadamente el 52 por 100 lo hicieron reinando vientos de componente W. Este resultado se ve excesivamente desnivelado a causa de la preponderancia cuantitativa de *Pernis*. Excluyendo Pernis (I.B) se ve que el conjunto de las restantes Falconiformes atravesó aproximadamente en un 64 por 100 partiendo del Sector Occidental, y que *ca.* 52 por 100 de ellas lo hizo soplando vientos de componente E.

Cuadros similares con la migración de cruce según vientos y sectores, damos para cada especie, separadamente, en el Resumen

CUADRO I

Migración según vientos y sectores del Estrecho. Verano-otoño 1972

A. *Falconiformes* (global)

Viento *wind* (N.º días) (*n. days*)	Aves		Totales aves
	Sector occidental	Sector oriental	
± E (32 días)	8.324 27.220	1.958 31.362	10 282 58 582
± W (36 días)	2.584 23.424	6.785 76.567	9.366 99.991
o/v (9 días)	1.718 16.375	15.624	1.718 31.999
Otras aves *	299 281	9 208	
Totales....	12.925 67.300	8.752 123.761	

B. *Falconiformes* excluido *Pernis*

viento (n.º días)	Aves		Totales aves
	Sector occidental	Sector oriental	
± E (32 días)	6.916 23.945	1.645 14.109	8.561 38 054
± W (36 días)	1.858 17.606	2.475 10.921	4.333 28.527
e/v (9 días)	452 6.094	912	452 7.006
Otras aves *	210 194	9 101	
Totales....	9.436 47.839	4.129 26.046	

* «Otras aves» se refiere a pequeñas fracciones adicionales de *Pernis*, *M. migrans*, *Circaëtus*, *Buteo* y *H. pennatus* (véase en cada una de estas especies). Las aves indeterminadas específicamente se excluyen de estos cuadros.

Descriptivo. Allí puede verse que se perciben diferencias a veces marcadas entre unas y otras especies de aves y que, al menos en parte, dichas diferencias aparecen como significativas. Es posible realizar todo un análisis de correlaciones entre vientos, sectores y conductas, pero quizá convenga esperar hasta disponer de datos convenientemente procesados de varias otras campañas de estudio. Nos consta ya que en la campaña de 1974, el panorama de distribución según vientos y sectores tiene bastante de común con 1972, pero también hay algunas diferencias sensibles.

5. *Horario de migración*

Las anotaciones de aves en cruce o posible cruce de los observadores, se agruparon día a día en períodos de media en media hora. Pero por razones de espaciación gráfica, los análisis aquí elaborados se han reagrupado según intervalos de hora en hora. Estos análisis se ofrecen a modo de gráficas o espectros (en B: Resumen Descriptivo por Especies).

Como decimos, las gráficas o espectros horarios se refieren a aves en cruce o que parece que van a cruzar. Esto quiere decir que pueden diferir con los que resultarían si se hubiera computado hora a hora la cantidad bruta de aves que se ve en movimiento. Ciertos días en que hay poco o ningún cruce pero muchas aves en movimiento, la diferencia de los resultados es importante, pero en el global de días, la introducción de los cuantos de aves —todas en movimiento— sólo produciría pequeñas diferencias en la gráfica o espectro resultantes.

En la parte descriptiva se comentan también las gráficas o espectros que resultan separadamente para cada día. Estos varían considerablemente de unos días a otros (aun descartando como no significativos los días de poco paso). Una parte de los días dan gráfica o espectro similar o paralelo al global, pero son muchos los días que discordan llamativamente del esquema global. En casi todas las especies se perciben días de una sola cúspide (que puede ser por la mañana o por la tarde), días con dos cúspides (generalmente una mayor) y días con marcada pendulación, es decir, con varias cúspides (generalmente una mayor) y varias bajas o ceses totales de paso.

Las gráficas o espectros horarios globales de Gibraltar dan en

casi todas las especies un culmen único o principal *dentro de la mañana*, aunque en unas es más tempranero que en otras. Algunas especies dan un subculmen menor durante la tarde y no faltan otros casos singulares (véase parte descriptiva).

Cuando se integren datos análogos de otras campañas ya realizadas o en proyecto, será la hora de precisar hasta que punto los rasgos de gráficas y espectros son significativos para las especies implicadas y para Gibraltar. Se abusa hoy bastante en esto de las gráficas e histogramas, publicándose muchos de índole banal o que solo reflejan el azar de los escasos datos manejados, cuando no las insuficiencias o arbitrariedades de método del autor.

De todos modos no hemos resistido la tentación de comparar nuestros espectros y gráficas horarias en Gibraltar, con las de otros autores que han cuantificado horariamente el paso de rapaces en diversas zonas del Mediterráneo o Europa. Esto lo hacemos separadamente en varias especies en la parte descriptiva. Aquí, y con carácter general, podemos recordar que en el Bósforo (según PORTER & WILLIS) el grueso de las aves veleras pasa a final de la mañana y primera hora de la tarde en la época verano-otoño, y que en el mismo Estrecho, en primavera (según COLLMAN & CROXALL) pasa el grueso entre las 10 y 12 horas, con máximos flujos cercanos a las 12 horas. Tanto los citados autores, como varios otros que cuantifican migración horaria de Rapaces, advierten, como nosotros, grandes diferencias de unos días para otros, reconociendo a las veces que el esquema horario de migración es «tan variable como imprevisible».

No es posible, en general, dar una explicación concreta a los rasgos que manifiestan los espectros o gráficos horarios. Día a día, la progresión horaria de los migradores por zonas de confluencia y canalización, como son los estrechos, depende sin duda de muchos factores, que son de sentido común a la hora de teorizar, pero que en su mayoría escapan a todo control para el investigador: situación y distancia de partida y magnitud de los núcleos de aves que se ponen cada nuevo día en movimiento, velocidad de progresión de cada uno, que, a su vez, depende mucho de la dirección e intensidad de los vientos que unos y otros núcleos vayan encontrando en su camino, efectos del relieve en las diferentes rutas de afluencia, variable presteza migratoria de las aves implicadas, retenciones, etc. No obstante, en las gráficas horarias

de ciertos días concretos aparecen rasgos cuya causa si es explicable, como puede verse en nuestros comentarios de la parte descriptiva.

En todas las gráficas y espectros usamos el horario solar, que en 1972 quedaba 1 hora retrasado sobre el oficial entonces vigente en España.

A causa del acortamiento progresivo de los días desde julio a octubre, con el consiguiente retraso paulatino de la hora de salida del sol, nuestras gráficas y espectros globales adolecen de una leve distorsión en el sentido de derecha a izquierda. Pero dado que las diferencias de los días luz en la latitud de Tarifa implican un retraso en la salida del sol de no más de 1 hora 16 minutos desde el 1 de agosto hasta el 14 de octubre, la citada distorsión no es grave. Otra cosa sería en la latitud de Falsterbó.

6. *Comparación con el Bósforo y otras zonas*

El Estrecho de El Bósforo, en el extremo oriental del Mediterráneo, y el Estrecho de Gibraltar en el extremo occidental, destacan, con mucho, como zonas principales de concentración del paso de Falconiformes y Cigüeñas en latitudes mediterráneas. La muy gran mayoría de esas aves que anidan en Europa, y aún bastantes que anidan en Asia nor-occidental y centro-occidental, atraviesan por uno u otro de esos dos estrechos cada vez que emigran al Africa tropical, donde van a invernar, y cuando regresan de sus cuarteles de invierno africanos para distribuirse nuevamente por su amplio ámbito de nidificación del Paleártico occidental.

En lo relativo a canalización por los Estrechos hay dentro de las Falconiformes algunas excepciones importantes y otras relativas. Estas excepciones fueron ya señaladas y comentadas por Moreau (1953).

Las excepciones importantes se refieren a los halcones y cernícalos (Falcónidas), mucho menos veleras que otras rapaces, y que pueden sostener por largos trayectos vuelos batidos, o con batidos alternando con breves planeos, sin necesidad de recurrir a corrientes térmicas. A causa de ello las Falcónidas migradoras atraviesan el mar Mediterráneo por cualquiera de sus anchuras, y no se canalizan, o se canalizan muy poco por los estrechos.

Las excepciones relativas se refieren a los aguiluchos (*Circus*

ssp.) y al Aguila Pescadora (*Pandion*). Aquellos son maestros del planeo rasante y parece que no dudan en atravesar el mar aprovechando los más variados vientos y corrientes, incluso las turbulencias que produce el oleaje, aunque esto último nunca lo hemos visto en Gibraltar. El Aguila Pescadora es un potente volador, capaz de sostener si llega el caso vuelos batidos, y que no titubea ante el mar, donde, por lo demás, puede pescar y comer fácilmente en caso de necesidad.

Nuestra experiencia en Gibraltar, sin embargo, es que los *Circus* spp. y quizá también *Pandion*, tienden a canalizarse al menos moderadamente por el Estrecho. De otro modo no se explican sus habituales reacciones al viento allí, ni su relativa alta frecuencia de paso por la zona de mínima travesía, confluyendo hacia las puntas del continente.

Pero tampoco las Falconiformes más veleras, ni las Cigüeñas, atraviesan siempre el Mediterráneo por los dos cortos estrechos de sus extremos. Una minoría, en general, eso sí, demasiado reducida, pero que para algunas especies ya no puede calificarse de accidental, atraviesa el Mediterráneo por varios otros tramos. Se sabe que hay relativa migración (saltando de isla en isla), a través del Mar Egeo, y particularmente a través del entrante de mar que contiene Chipre (STEWART & CHRISTENSEN), y a través del Canal de Sicilia. Mucho más rarificada, hasta ser casi nula, por no decir accidental es la migración de Rapaces veleras a través del óvalo que contiene las Islas Baleares.

Antes de 1960 pocas observaciones metódicas sobre paso de aves veleras se habían publicado de latitudes mediterráneas. Del Bósforo hay las antiguas (no metódicas) de Belon, las que realizaron en el pasado siglo ALLÉON & VIAN, y las debidas más tarde a STEINFATT (1932) y a MAUVE (1938). De Steinfatt puede decirse que es el principal iniciador de las observaciones cuantitativas sobre migración visible en latitudes mediterráneas.

Sobre Gibraltar, antes de 1966, había los antiguos datos de IRBY (incluyendo observaciones de Favier) y una serie de observaciones esporádicas o no metódicas de diferentes autores, sobre todo británicos, que se publican a partir de fines del pasado siglo y primeras cinco décadas de éste.

El paso de aves veleras a través del Canal de Sicilia se conocía también desde hace tiempo. El Canal de Sicilia separa Túnez (Punta de Cabo Bon) de Sicilia y supone nada menos que 145

kilómetros de travesía mínima. Ya de antiguo los tunecinos practicaban en la costa del saliente de Cabo Bon la caza de codornices y otras aves migrantes empleando gavilanes adiestrados que también atrapan allí en migración. Dos zonas de la costa de Túnez fueron después aprovechadas por ornitólogos franceses para realizar importantes campañas de anillamiento: Cabo Bon y la zona de Gades. Los primeros resultados de estos anillamientos fueron dados a conocer por ARNOULD & al. (1954-55) para Cabo Bon, y por CASTAN (1955) para Gades. Entre las aves anilladas en paso figuran muchos Cernícalos y cierto número de Aguiluchos, cuyas repercusiones se reparten por el Sur de Italia y el SE y E de Europa. Las aves veleras que pasan por el Canal de Sicilia vienen (o van) también por el Estrecho de Messina. La migración de Rapaces en el Estrecho de Mesina y otras partes de Sicilia y Sur de Italia había sido señalada por varios autores, en particular ARRIGONI degli ODDI (1929) y STEINFATT (1931).

A partir de 1957 o poco después, se hacen cada vez más frecuentes los estudios de migración visible de aves veleras en latitudes mediterráneas. Entre los publicados hasta 1973 figuran los siguientes:

Para el *Bósforo*: NISBET & SMOUT (1957), WACHENFELDT (1957), BALLANCE & LEE (1961), ELLIOT (1962), COLMAN & CROXALL (1967), PORTER & WILLIS (1968), y NIELSEN & CHRISTENSEN (1969).

Para varias localidades del Golfo de *Iskenderun*, al SE de Anatolia: CAMERON & al. (1967).—Para la costa del Líbano en *Harissa*: NIELSEN & CHRISTENSEN (1969).—Para *Elat* en el Golfo de Akaba, al Sur de Israel: SAFRIEL (1968).—Para *Suez*, en Egipto: MARCHANT (1941), GOODWIN (1949), SIMMONS (1951) y ELLIOT & MONK (1952).

Para el *Canal de Sicilia*: STEINBACHER (1958) y las recientes observaciones de Thiollay, no publicadas que conocemos en parte por comunicación verbal directa. Y no lejos, para las *Islas de Malta* la muy reciente de BEAMAN & GALEA (1974), aparte la anterior de LUCCA (1969).

En base a la información contenida en la bibliografía reseñada, es posible hacer comparaciones entre Gibraltar y las otras zonas, tanto en cuanto a la diversidad o espectro de aves implicadas en cada una, como en cuanto al volumen de las poblaciones cuantificadas, y en lo que se refiere a ciertas características del movimiento migratorio en función de vientos y geografía.

Conviene, sin embargo, proceder con cautela al establecer comparaciones. Por una parte, la experiencia acumulada hoy, nos

dice que sólo campañas muy prolongadas permiten completar la imagen general y particular de la migración por la zona. Una campaña breve o con lagunas puede perder importantes flujos de algunas especies, o la mayor parte de la migración de otras, según se ha podido patentizar recientemente tanto en el Bósforo como en Gibraltar. La muy prolongada e interrumpida campaña de PORTER & WILLIS en el Bósforo es particularmente interesante para comparar con las nuestras de Gibraltar. Por ello hacemos muy frecuentes alusiones al estudio de dichos autores en lo que sigue y particularmente en nuestro ulterior Resumen descriptivo por especies (1).

Por otra parte, a la hora de comparar, es preciso considerar que tanto el espectro cuantitativo como la cronología fenológica de la migración pueden variar bastante de unos años a otros en una y la misma zona. A este respecto es aleccionador lo publicado para 14 años consecutivos de Falsterbö, Suecia (ROSEN, 1966). Las variaciones de año en año se deben a un complejo de causas diversas, entre ellas la variable bondad de la reproducción, y las condiciones meteorológicas prevalentes en las zonas de nidificación y sobre todo a lo largo de las bandas migratorias que conducen a la zona de estudio. Por ejemplo, vientos unidireccionales excepcionalmente persistentes pueden hacer derivar flujos enteros por derroteros desacostumbrados, ocasionando cifras de recuento mucho más bajas en la zona de observación.

Una tercera consideración al comparar datos de dos zonas, es la diferencia de fechas (años). Debido a la fuerte y a veces rápida declinación que han sufrido diversas poblaciones de Falconiformes, puede ocurrir que la especie hoy aquí recontada en escasa cantidad, pasara hace 10, 50 ó 100 años mucho más abundante.

Aparte lo dicho, algunos recuentos publicados en pasados años pueden contener errores importantes cuando en dos especies relativamente similares, fue confundida una por otra. Buenos ejemplos de esto se han dado con *Accipiter brevipes/nisus*, *Aquila pomarina/clanga*, o *Falco tinnunculus-naumanni*. Confusiones gordas de *Pernis* con *Buteo* también han ocurrido varias veces.

(1) La campaña comparada de PORTER & WILLIS se refiere al año 1966. Posteriormente se ha realizado alguna otra campaña en El Bósforo, pero sus resultados no estuvieron a nuestro alcance cuando redactamos este trabajo.

El Bósforo. En todo el verano-otoño de 1966, PORTER & WILLIS (= P. & W.) cuentan 250.000 migrantes entre Falconiformes y Cigüeñas. Nuestro recuento equivalente del verano-otoño de 1972 en Gibraltar son 207.000 aves.

La cifra superior del Bósforo es debida al enorme volumen que allí tiene la migración de *Ciconia ciconia*, que fue dicho año del orden de 217.000 aves, frente a sólo 16.300 recontadas en Gibraltar en el 72.

En cambio, la cifra total de Falconiformes en migración por Gibraltar fue en 1972 muy superior a la del Bósforo en 1966: 190.000 Falconiformes por Gibraltar, frente a sólo 38.000 por el Bósforo.

Damos a continuación la lista de los principales migrantes que cruzan el Bósforo en verano-otoño, por orden decreciente de cantidad (P. & W., con cifras redondeadas):

Ciconia ciconia..	> 200.000
Buteo buteo..	> 12.000
Pernis apivorus	9.000
Ciconia nigra	> 6.000
Accipiter badius/nisus	5.000
Aquila pomarina/clanga..	> 4.000
Milvus migrans	2.000
Circaëtus gallicus..	1.200
Neophron percnopterus..	300
Hieraaëtus pennatus...	260
Falco tinnunculus/naumanni	180

Cualitativamente el espectro migratorio del Bósforo difiere de Gibraltar por la presencia de *Accipiter badius, Aquila pomarina* y *A. clanga* y por observarse también regularmente (P. & W. y otros autores!) varias especies en pequeña cantidad o raras, que no se ven por Gibraltar, tales como *Aegypius monachus, Circus macrourus, Falco vespertinus* y *Falco cherrug*. De las dos especies de *Accipiter*, es *badius* la dominante allí, y de las dos *Aquila* domina al parecer mucho *A. pomarina*. Puede compararse el anterior espectro del Bósforo con el equivalente de Gibraltar (1972):

Pernis apivorus	117.000
Milvus migrans	39.000
Ciconia ciconia..	16.300
Hieraaëtus pennatus..	14.400
Circaëtus gallicus..	8.800

Neophron percnopterus..	3.700
Buteo buteo.	2.600
Circus pygargus...	1.700
Falco tinnunculus.	1.200
Accipiter nisus.	920
Falco naumanni	540
Circus aeruginosus	360
Ciconia nigra	209
Falco subbuteo.	217

Todas las especies de la lista de Gibraltar pasan también por el Bósforo, entre ellas *Gyps fulvus*, no enlistado por no detectarse migrantes en 1972, pero sí observado en migración por Gibraltar en 1974. (Más detalles comparativos en el Resumen descriptivo por Especies.)

Canal de Sicilia (Túnez/Sicilia). Los datos publicados se refieren sobre todo a migración en primavera, que sin duda es alli relativamente más manifiesta que en otoño, aunque la más reciente información revela que el paso de verano-otoño tiene, al menos para varias especies, tanto volumen como el de primavera, o incluso mayor volumen, según ocurre con *Pernis* que es el ave velera de migración relativamente más regular y voluminosa, pues llega a cruzar el Canal de Sicilia en cantidad del orden de millares. Es también relativamente notable la migración de *Milvus migrans*. Aparte *Accipiter nisus*, otras aves veleras relativamente comunes a través de Túnez-Sicilia son los *Circus*, pero éstos sobre todo en primavera y tanto *C. aeruginosus*, como *C. macrourus*, viéndose también con frecuencia *C. pygargus* y *C. cyaneus*. Se citan también migrantes escasos pero regulares de *Circaëtus gallicus* y *Pandion haliaëtus*. Las Falcónidas (no ya típicas veleras!) se manifiestan relativamente mucho y variadas por Cabo Bon, con migración abundante de *Falco tinnunculus* y bastante notable de *F. subbuteo*, además de *F. vespertinus*, *F. naumanni* y otras. En realidad la mayoría si no todas las Rapaces que migran por Gibraltar se conocen también como migrantes a través del Canal de Sicilia, siquiera sea a modo de viajeros esporádicos.

Falsterbó (Suecia). Por la persistencia de los recuentos efectuados en este observatorio, y porque es probable que ciertas fracciones de Falconiformes que cruzan el Báltico por Falsterbó lle-

guen después a Gibraltar, hacemos frecuentes alusiones a Falsterbó en la parte descriptiva. De 14 años consecutivos de recuentos, salen como cifras otoñales medias las siguientes (ROSEN): *Buteo buteo* ± 17.000, *Pernis apivorus* ± 7.900, *Accipiter nisus* ± 5.900. Otras especies de Rapaces se recuentan allí en cantidades de 1-3 cientos o menores.

En el Bósforo dominan vientos del NE durante el verano y otoño. Según P. & W. dichos vientos soplaron en 74 días de un total de 114 de observaciones. Los vientos son en general allí suaves y el tiempo que prevalece en esta época es cálido, soleado y con buena visibilidad. De mañana suele gozarse relativa calma, soplando algo más viento a partir de las 12 horas, pudiendo alcanzar fuerzas de 3 y 4 en las tardes. Los migrantes veleros cruzan casi normalmente las dos costas paralelas y próximas de este estrecho, volando con rumbos de W a E, o de WNW a ESE. En días de viento Sur los rumbos viran algo hacia SE, situación que puede concidir con los más intensos pasos de *Ciconia ciconia*. Otras aves, tales como *Ciconia nigra*, las *Aquila* spp. y los *Buteo* suelen dar en el Bósforo sus cúlmenes migratorios al dulcificar el viento. Un viento NE fuerte puede provocar cierta acumulación de aves veleras en los llanos del hinterland vecino a Estambul. Así, pues, las condiciones meteorológicas en el Bósforo son bastante más uniformes y favorables para las aves veleras que en Gibraltar. Lo mismo puede decirse de otras zonas del Mediterráneo oriental y Oriente próximo donde se ha observado la migración de Rapaces. En Elat, por ejemplo, dominan vientos de componente Norte de mayo a octubre y llegan a soplar el 96 por 100 de los días del mes de septiembre (SAFRIEL). De condiciones metereológicas en el Canal de Sicilia no disponemos de información. Sólo sabemos que en otoño son frecuentes los vientos de componente Sur y que la principal migración ocurre con esos vientos.

También en Falsterbó (Suecia) las condiciones meteorológicas son en verano-otoño relativamente uniformes y favorables. Alternan vientos de componente ± NW (que permiten atravesar el mar a muchas aves volando altas y con viento de cola) con otros vientos de componente ± SE, los cuales reducen la migración de cruce y canalizan a baja altura las aves en vuelo trabajoso pico a viento.

B) RESUMEN DESCRIPTIVO POR ESPECIES (verano-otoño, 1972)

Ciconia ciconia, Cigüeña Común

Podríamos extendernos mucho comentando la migración de esta especie, pero omitimos infinidad de detalles y dejamos de abordar varios aspectos que quedan para la monografía sobre Cigüeñas que tenemos en proyecto.

1. Total de aves en cruce: *16.267 [1.061]. Por Gibraltar pasa toda la población ibérica, más una reducida cantidad de aves extraibéricas que proceden de Alemania occidental (al Oeste del Elba), Holanda y Alsacia.

La Cigüeña Común es una de las aves que vino sufriendo fuerte declinación en Europa occidental desde hace por lo menos 40 años. Hay mucha bibliografía que documenta esta declinación, a base de censos generales prácticamente en toda el área de cría, pero no podemos entrar aquí en más detalles (destacan los estudios de Schüz, y de Schüz & Szijj, y nuestros censos generales y reiterados muestreos en España). De 1932 a 1958, las poblaciones de Cigüeñas extraibéricas que migran por Gibraltar disminuyen ya aproximadamente en un 50 por 100. La disminución es también sensible hasta 1968 y después. Nuestro censo general de España en 1948 dio 14.508 nidos ocupados; el de 1957 dio 12.680 nidos ocupados; y el reciente de 1974 ha dado 7.339 nidos ocupados. Según esta y más bien otra información propia inédita, la población de Cigüeñas españolas ha sufrido una relativa brusca merma a partir de 1970, y es probable que la población en 1972 fuera muy poco diferente que en 1974.

Suponiendo en Portugal una disminución paralela sobre los 3.000 y pico nidos que censó Santos Junior en 1965, teniendo en cuenta la conocida disminución hasta 1968 y después en las Cigüeñas extraibéricas que pasan por Gibraltar, y estimando —según poblaciones— un índice de producción entre 1,5 y 2 jóvenes en migración por pareja adulta (que para el cómputo por Gibraltar nos parece alto, un año con otro), deducimos una población posnupcial en migración por el Estrecho para el período 1970-74, del orden de 36.000 aves, es decir, un poco más del doble que la cifra de cómputo de cruce obtenida por nosotros en el Estrecho en 1972. El comentario que merece este recubrimiento del recuento sobre la probable población real, se hizo arriba (ver A.1).

2. Período migratorio. Teniendo sólo en cuenta los datos de 1972 y 73, el período migratorio principal por Gibraltar sería del 28.VII-22.VIII (véase fig. 13 en Parte Primera). En el Bósforo, según PORTER & WILLIS, el período principal en 1966 fue del 14.VIII-3.IX. Días de máximo cruce en Gibraltar en 1972: 9.VIII (3.376 aves) y 11.VIII (3.553 aves); en el Bósforo fueron el 14.VIII (> 43.000 aves) y el 1.IX (> 50.000 aves). Se puede deducir una diferencia del orden de casi 15 días entre los cúlmenes de migración de ambos estrechos, yendo retrasada en el Bósforo.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 98 por 100 de aves cruza el Estrecho partiendo del Sector Occidental (véase fig. 1), y más del 80 por 100 lo cruzaron reinando vientos de componente W, como puede verse más detalladamente en el cuadro siguiente:

Ciconia ciconia

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano 1972 (1.VIII-26.IX, + 21 y 28.VII)

Viento *wind*	Aves		Días de cruce *(days act. crossing)*			Días sin cruce *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	477 2.572	4 9	5	1	—	13	481 2.581
± W	499 12.898	81 246	16	2 + 1	1	2	580 13.144
o/v	542	0	4	—	—	—	542
Totales	976 16.012	85 255					

* Días sin cruce sólo para el período principal: 1.VIII-8.IX y son todos días de viento fuerte o muy fuerte. *(7th column: No crossing birds days).*

Según P. & W., los días de máxima migración por el Bósforo coinciden con vientos de componente SW, que allí es en esta época viento lateral. A título complementario del cuadro, podemos adelantar que en el verano de 1974 hemos visto cruzar el Estrecho

bandos de Cigüeña un día que soplaba viento del Este francamente fuerte.

4. Conducta migratoria. Muchas Cigüeñas que pasan por Gibraltar han pernoctado la víspera en unas pocas localidades que se reparten por las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz. Es posible, aunque no probable, que algunas bandadas puedan cruzar en el día el Estrecho partiendo de los campos de concentración premigratoria de Extremadura y Sur de Castilla la Nueva. Disponemos de amplia información que no podemos desarrollar aquí. Cerca del Estrecho las dos principales zonas de partida son: las Marismas del Guadalquivir, y los llanos y lomas de La Janda. En la Janda las cigüeñas en migración utilizan una serie de dormideros, siendo los más frecuentados en estos últimos años los de El Pedregoso (varios), El Conejo, Los Derramaderos y Acícar.

Algunos días de viento fuerte, parte de las Cigüeñas que inciden sobre el Estrecho no cruzan, y, en vez de internarse de nuevo hacia La Janda u otras zonas distintas, se quedan a dormir en lomas o bosquetes del vecino hinterland, sobre todo en los valles del Santuario de la Luz, en sus lomas, o en bosquetes de las laderas circundantes. Algunas noches quedan allí uno o más millares.

El aflujo hacia el Estrecho es en bandadas de muy variable magnitud. Una vez en las cercanías del Estrecho, varias bandadas pueden fundirse en una sola mayor, como también ocurre con frecuencia que grandes bandadas, al maniobrar vacilantes, terminen por disgregarse en dos o más menores. En 1972 no se computó con detalle la sociabilidad y el horario de aflujo (según hemos hecho en 1974), pero de los registros diarios puede entresacarse el siguiente resumen incompleto de sociabilidad en el área del Estrecho·

	En cruce	En aflujo o maniobra, sin cruzar
Grupos de 1- 10 aves	> 12	muchos
Bandadas » 11- 30 »	11	muchas
» » 31- 60 »	7	6
» » 61- 120 »	14	8
» » 121- 240 »	15	4
» » 241- 480 »	11	5
» » 481- 960 »	5	1
» » 961-2.000 »	4	2

PORTER & WILLIS señalan en el Bósforo bandadas de hasta 11.000 aves.

El aflujo hacia Gibraltar de las Cigüeñas suele ser ya en sí muy maniobrero, aunque raros días muy favorables se ven venir las bandadas altas y decididas desde el más lejano horizonte interior y cruzan sin vacilación el Estrecho. Lo normal en el aflujo es que ratos de giro, a veces muy largos, alternen con deslizamientos en dirección al Estrecho. Si el viento sopla con intensidad los giros y maniobras se prolongan hasta consumir la paciencia del observador, y puede no llegar a haber incidencia sobre la costa, internándose de nuevo las bandadas hacia La Janda u otra zona de vivaqueo. Zonas más frecuentemente sobrevoladas en giros de aflujo (o intento de aflujo) son: la propia comarca de La Janda, y las Sierras de Facinas, San Bartolomé y Enmedio. En días de viento W el aflujo suele ser fácil y rápido, acercándose las bandadas al Estrecho con viento de cola lateral.

La conducta de incidencia y cruce varía mucho según días a tenor del viento, y en uno y el mismo día pueden notarse marcadas diferencias de conducta según diferentes bandadas. Como hemos dicho, algunos días hay aflujo muy decidido que se continúa sin cambio por la incidencia a la costa e incluso por el cruce. Lo más frecuente es que la incidencia sobre la costa se complique con múltiples giros y desplazamientos de ir y venir, que ponen a prueba la paciencia del observador y su pericia, pues es fácil computar el mismo bando dos o más veces (o sus disgregaciones) al cabo de 20, 30, 60 o más minutos, creyendo que se trata de aves diferentes cada vez.

Reinando vientos de componente E, la mayoría de las bandadas cruzan por el tramo entre Punta Camorro y Tarifa, e incluso alguna vez más al Este, sobrevolando la playa que media entre Tarifa y La Peña. Soplando vientos de componente W, las bandadas inciden generalmente sobre un tramo costero más amplio, entre Cazalla y la Sierra del Cabrito, y a veces, aunque pocas, afluyen por el Sector Oriental. Siendo los vientos W algo fuertes, pueden prolongarse mucho las evoluciones sobre la costa y mar costero contiguo por el tramo Punta Camorro-Arroyo Viñas, y entonces los cruces más frecuentes son partiendo del tramo a uno y otro lado de Cascabel. Con esos mismos vientos, hemos visto varias veces que alguna bandada, después de evolucionar algún rato sobre la

costa, opta por posarse en las lomas de la línea costera, aunque pronto vuelve a emprender los vuelos.

Internamientos después de haber incidido sobre la costa, son frecuentes en días de vientos algo fuertes, tanto con Estes como con Oestes, pero se producen también en días calmados o aparentemente muy favorables. Otro hecho observado muy a menudo es el retroceso parcial de aves que ya iban en bandada de cruce sobre el mar; lo normal entonces es que la mayoría cruza y una minoría se vuelve, pero otras veces los timoratos regresan en pequeños grupos o como aves aisladas.

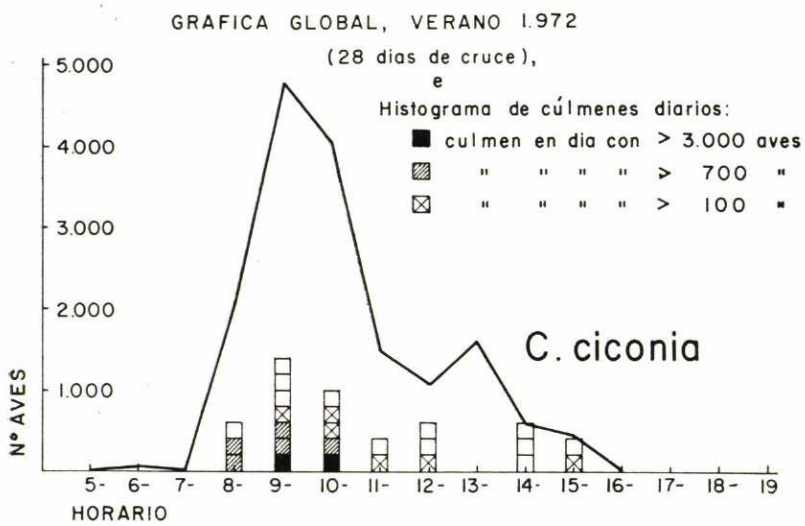


Figura 2

5. Horario de cruce. Máximo número de aves registradas en cruce en una hora: 2.100, el día 7.VIII de 9 a 10 horas. Día a día, los cúlmenes horarios de cruce variaron relativamente poco en esta especie de ave. Hubo 3 días con cúlmen de 8-9 h; 7 días de 9-10h; y 5 días de 10-11 h. En esos 15 días figuran todos los de más de 700 aves en cruce. Cúlmenes más retrasados se dan en días con menos aves, de entre los que tuvieron más de 100: 1 día de 11-12 h; 1 día de 12-13 h; y el 1 día de 15 a 16 h. En la figura 2 puede verse el horario global de cruce y un histograma de cúlmenes diarios.

Se ve que el horario global tiene un cúlmen muy acusado y un subcúlmen leve. Recuerda al de *Milvus migrans* (fig. 5), migrador casi coétaneo, aunque culmina apenas una hora más tarde que éste, y el subcúlcumen es casi dos horas después.

En el Bósforo (P. & W.) la gráfica global horaria da un máximo entre 12-13 horas, y un submáximo entre 11-12 h; allí, el 80 por 100 de aves cruzan entre las 9-13 horas.

6. Otros datos. En 1972 no se puso cuidado en distinguir jóvenes de adultos en las bandadas, pero se anotó varias veces la presencia de jóvenes mezclados a adultos en el mismo bando. El 22.VIII, un joven con ala quebrada y suturada que vuela, mal, pernocta en las lomas del Santuario. El mismo día, en una de las bandadas en cruce se observa un ave que sólo tiene una pata, la otra reducida a muñón. El día 12.VIII, en otra bandada, va un ave que vuela con una pata colgante y dedos entreabiertos.

Ciconia nigra, Cigüeña Negra

1. Total de aves en cruce: *209 [125]. La gran mayoría de las aves que cruzan por Gibraltar debe pertenecer a la población ibérica (véase Parte Primera) de la cual conocemos un total de varias docenas de localidades de cría. No se sabe casi nada sobre invernada de Cigüeña Negra en Africa Occidental. Recientemente (Roux in litt.), se ha observado una bandada de 15 aves en el SW de Mauritania.

2. Período migratorio. En 1972 se perfila el de 9.IX-2.X (véase fig. 13 en Parte Primera), pero la escasez y cortedad de observaciones en octubre no permitió deslindar mejor el período. Días de máximo cruce: el 27.IX (31 aves) y el 30.IX (30 [33] aves). Las observaciones en el Bósforo para el año 1966 se extienden del 16.VIII-25.X, con cúlmenes a fin de IX y primeros de X, y máximo diario el 23.IX (992 aves), aunque todavía 110 aves el 24.X. Con estos datos, parece que los períodos migratorios son casi sincrónicos en ambos estrechos.

3. Cruce según vientos y sectores. Más del 80 por 100 cruzan en 1972 por el Sector Occidental, y más del 60 por 100 soplando vientos de componente Este. En esto último difiere de *C. ciconia*, pero es preciso notar que la cronología migratoria es bastante diferente en ambas especies. Cruce mayoritario con vientos Estes

se dio también en *Hieraaëtus pennatus* y *Circaëtus gallicus*, que son migradores relativamente coetáneos de *C. nigra*. Más detalles en el cuadro siguiente:

Ciconia nigra

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (25.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	82 114	22 18	10 + 8	2 + 1	—	2	104 132
± W	14 34	6 6	8 + 2	2 + 1	—	11	20 40
o/v	1 25	12	4 + 1	3	—	—	1 37
Totales ..	97 173	28 36					

* Los días sin cruce son: 8 de ellos de viento fuerte o fuertecillo y 5 de viento moderado.

4. Conducta migratoria. Afluye sobre el Estrecho en solitario o formando pequeños grupos. Probablemente la agrupación en partidas mayores ocurre ya en las proximidades del Estrecho. Aquí, podemos dar el siguiente espectro de sociabilidad en 1972, referido a aves en cruce y también a algunas aves en movimiento por la zona, pero que no cruzan en el día que fueron anotadas:

Aves solitarias	30 veces	Bando de 9 aves	3 veces
Grupo de 2 aves	13 »	» » 10 »	1 »
» » 3 »	11 »	» » 11 »	2 »
» » 4 »	2 »	» » 12 »	1 »
» » 5 »	5 »	» » 23 »	1 »
» » 6 »	1 »	» » 24 »	1 »
» » 7 »	1 »	» » 25 »	1 »
» » 8 »	1 »	» » 30 »	1 »

Momentáneamente alguna Cigüeña Negra se vio girar mezclada a grupos o bandadas de diversas Rapaces, pero en general esta cigüeña manifestó una conducta muy independiente.

Al incidir sobre la costa, cruza unas veces sin demora y con decisión, pero con mayor frecuencia, especialmente si sopla viento, titubea y evoluciona recorriendo de traves el vecino hinterland del Estrecho en uno y otro sentido. Varios días se controlaron evoluciones durante más de una hora, y una vez, el 12.IX, cierta bandada de 12 aves trasiega de allá para acá el vecino hinterland y la costa durante más de 5 horas, sin cruzar al fin. Esta conducta sugiere que algunas de las Cigüeñas Negras computadas en cruce hayan repetido de un día para otro. Cruces se observaron bien en todos los sectores del Estrecho, aunque, como se ha dicho, mayoritariamente por el Sector Occidental, y aquí, sobre todo por el tramo Tarifa-Cascabel. El día 30.VIII, 3 aves exploran a las 18 horas las laderas arboladas de la Torre del Bujeo, sin duda para pernoctar allí.

5. Horario de cruce. La gráfica global horaria puede verse en la figura 3. Su base estadística es reducida y, además, la tendencia maniobrera antes comentada no permitió conocer algunas veces la hora exacta de cruce. Si hemos de dar crédito a dicha

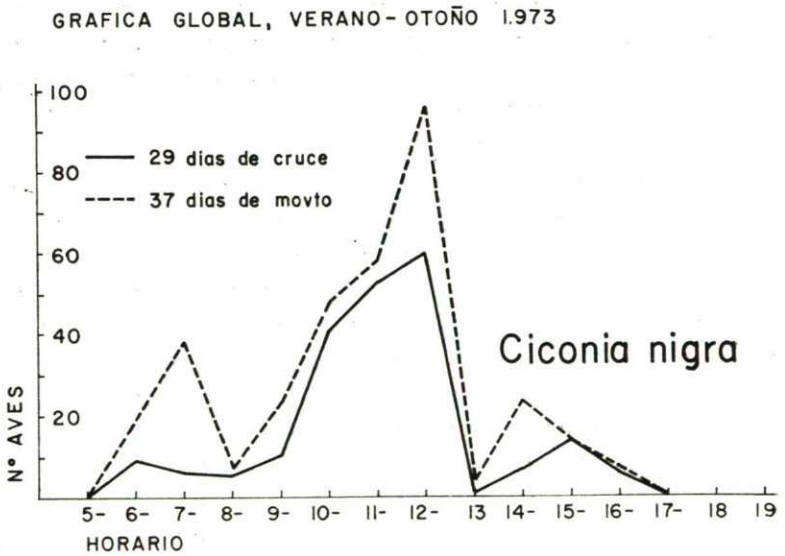


Figura 3

gráfica, el cúlmen promedual de cruce (aparece brusco) sería algo más tardío que en el horario de *C. ciconia*, aún contando con el acortamiento de los días de septiembre-octubre respecto de los de julio-agosto. Se nota también mayor proporción de aves tempraneras que en *C. ciconia* (esto más en la gráfica de movimiento global sobrepuesta a la de cruce en la citada figura), y un suplemento de tarde que quizá se debe en parte a aves vacilantes y retenidas

También en el Bósforo (P. & W.), esta especie da un horario más estirado a lo largo del día que *C. ciconia*, pero con cúlmen promedual entre 10-11 horas, es decir, anterior al de nuestra gráfica

6. Otros datos. En 1972 se vieron con alguna frecuencia inmaduros del año, pero no se tomó nota metódica de ello. Consta, por ejemplo, una bandada de 12 aves el día 12.IX, en la que iban al menos 6 inmaduros mezclados con adultos. El 28.VIII, un ave trasiega el Estrecho volando con una pata colgante.

Pandion haliaëtus, Aguila Pescadora

1. Total aves en cruce: 61 [16], cifra relativamente alta para una especie que no tiende a canalizarse por los estrechos, teniendo también en cuenta la gran distancia de donde proceden probablemente la mayoría de las aves que pasan por Gibraltar. La media de 14 años por Falsterbo (ROSEN) son 65 aves, con máximo de 118 aves una temporada.

2. Período migratorio. El 80 por 100 de las aves observadas cruzaron por Gibraltar en 1972 entre 5.IX-1.X, con promedio del 50 por 100 en 17.IX. Máximos diarios: el 8.IX (7 aves) y el 26.IX (8 aves) (v. fig. 14 en Parte Primera). En la latitud de Falsterbo, ROSEN da 16.VIII-25.IX como período de apreciable manifestación y por allí son raros los migrantes después de finalizar septiembre. Parece pues que hay un notable retraso de fechas en Gibraltar con relación a Falsterbo, pero que entra en lo previsible. Nuestra gráfica de figura 14 (l. c.) tiene dos máximos, uno en la primera decena de septiembre y otro en la tercera (éste mayor). El histograma de EVANS & LATHBURY también posee 2 máximos, pero el segundo, menor, cae ya en octubre.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 70 por 100 cruzan por el Sector Oriental y aproximadamente 50 por 100, reinando vientos de componente Este. Más detalles en el cuadro siguiente:

Pandion haliaëtus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (11.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce	Días sin obser.	Total aves
	Sector Occid.	Sector Oriental			
± E	1 3	1 28	13	15	2 31
± W	4	10 14	16	14	14 18
o/v	8	4	5	2	12
Totales ..	5 15	11 46			

4. Conducta migratoria. Las aves afluyen en general solitarias, aunque a veces dos o tres casi juntas. Con su vuelo potente, se las ve viajar incluso en días de viento fuerte. El día 22.VIII un ave estuvo algún rato posada frente a Cascabel antes de continuar viaje. El día 27.VIII otro ave, sin duda viajera, pesca durante algún rato en la ría del Palmones.

5. Horario de cruce. Máximo de aves en una hora: 3, en tres diferentes días. El aspectro horario global se estira bastante a lo largo del día y culminó entre las 10-11 horas, como puede verse a continuación:

Horas..	6-8	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Aves	1	3[1]	2[2]	8[5]	11[1]	9[1]	5[1]	5	6[1]	6	5[3]	0[1]

Pernis apivorus, Halcón Abejero

1. Total aves en cruce: *117.175[8-112], cifra muy superior a todo lo previsto al revisar la bibliografía sobre migración y po-

blaciones de Europa no Oriental. Dadas las características de este gran migrador en el Estrecho, no creemos que la cifra citada posea más de un 10 por 100 de repetición, de modo que es razonable admitir que en 1972 se detectaron como mínimo 100.000 aves en cruce. Estamos convencidos de que las que pasaron fueron bastantes más, pues nos consta que algunos días perdimos flujos importantes, aparte lo dicho en A.1 sobre recubrimiento de los recuentos.

En el Bósforo se señala una migración de *Pernis* más de diez veces menor que por Gibraltar. PORTER & WILLIS dan 9.000 aves escasas para toda la temporada de 1966, y STEINFATT, 35 años antes, cuenta 7374 desde el 13.IX-1.X, cogiendo probablemente el grueso del paso visible aquel año.

De nuestra alta cifra en Gibraltar pueden deducirse varias alternativas. Una, que todavía no se tiene ni siquiera una idea aproximada sobre la magnitud de las poblaciones que anidan en el Centro y Norte de Europa, suponiendo que sea sólo esa la procedencia del grueso de los *Pernis* por Gibraltar. Otra altrnativa es que, contra lo que hasta ahora se admite (V. después), importantes poblaciones de *Pernis* de más al Este de Europa convergan también sobre Gibraltar.

En base a recuperaciones de aves anilladas y observación de migración visible por el Báltico y Europa Centro-oriental, se cree saber que la población de *Pernis* de Finlandia emigra rodeando por el Este el Golfo de Finlandia, y, atravesando el Centro-Este europeo y Países Balcánicos, alcanza al fin el Bósforo, aunque una parte de las aves se arrumba más al Sur y atraviesa por Italia y probablemente luego por el Canal de Sicilia. Las aves que pasan por el Bósforo serían reforzadas por otras poblaciones que crían en el Este y SE de Europa. Hay, sin embargo, al menos una recuperación en España de ave anillada en Finlandia.

Mejor datada está la migración de los *Pernis* que emigran por Falsterbo, esencialmente de procedencia sueca. A lo largo de 14 años de recuentos metódicos en otoño, la media por temporada son 7.900 aves, con máximo de 36.600 un año (ROSEN). La migración de estos *Pernis* se ha observado y cuantificado a través de Dinamarca y el NW de Alemania (WESTERNHAGEN, RISTOW), desde donde se arrumban hacia SW para atravesar en diagonal Francia y España, hasta alcanzar el Estrecho de Gibraltar. Pero los *Pernis* suecos son sólo una minoría de los que cruzan el Estrecho. Es más

que probable que con ellos vengan también todos los de Centro-Europa occidental (donde el grueso corresponde a Francia y Alemania), y, por supuesto, los que anidan en la Península Ibérica. Hay en España recuperaciones de *Pernis* anillados como pollos en Suiza, Dinamarca y Alemania meridional, aparte de unas pocas recuperaciones de suecos. Hoy sabemos que el número de *Pernis* que anidan en la Península Ibérica es mucho más del «medio centenar de parejas», que yo dije en la Parte Primera (pág. 186). Probablemente en España anidan como mínimo varios cientos de parejas, repartidas casi todas por el Norte, desde Galicia y León, hasta Gerona.

La experiencia nos dice que la probabilidad de perder importantes flujos migratorios de *Pernis* es grande. Vuelan muy altos a las veces, en apretados cordones, y tienden a concentrar el grueso de su migración en unos pocos días de cada temporada. Por ello no nos extrañan las flojas cifras obtenidas por autores que nos precedieron en Gibraltar, y aún tenemos la sospecha de que en el Bósforo mismo, si no en otras zonas no lejanas de Asia Menor, pase en cantidades todavía insospechadas. Llama la atención que en Falsterbo el recuento de *Pernis* en migración varía considerablemente de unos años a otros, concretamente de sólo **1292** el año **1943**, hasta **36.000** el año **1950**. ULFSTRAND se mostró ya escéptico acerca del significado de los recuentos en Falsterbo, e insinúa que tan grandes diferencias de un año para otro pudieran ser debidas al efecto de los vientos prevalentes, los cuales ciertos derivarían el flujo por zonas que escapan a los observadores. Recientemente se ha visto que los *Pernis* no pasan sólo por el Bósforo estricto, sino que cantidad de ellos sobrevuelan a veces el pleno Mar de Mármara (SOGARD et al, ex BEAMAN & GALEA).

¿Qué destino tienen en Africa tantas decenas de miles de *Pernis* que cruzan por Gibraltar? Este es otro interesante problema a dilucidar, dado que en Africa tropical occidental la presencia invernal de esta especie está parcamente datada. Es frecuente en paso por la Costa de Marfil, y se conocen recuperaciones en Ghana, Togo, Camerón, aparte del Congo, de aves anilladas en Suecia, Alemania y Finlandia, aunque las finlandesas pudieron entrar más bien viniendo por el Bósforo. En el Congo parece ser un invernante común, pero muchos *Pernis* alcanzan Africa Austral.

La migración ulterior de los *Pernis* que han cruzado el Bósforo parece que sigue en diagonal por Anatolia, sobrevuela la zona

del Golfo de Iskenderún (CAMERÓN & al.) y sigue por la costa de Siria y Líbano (gran paso por Harissa: NIELSEN & CHRISTENSEN), continuando por Sinaí hacia el Africa Oriental, Ecuatorial y Austral (?).

Se ha acusado también considerable migración de *Pernis* sobre Chipre, isla relativamente alejada en el mar (STEWART & CHRISTENSEN). En otro lugar nos hemos referido a la migración monoritaria (pero del orden de miles) a través del Canal de Sicilia.

2. Período migratorio. En 1972 el período principal fue del 28.VIII-12.IX y destaca como muy breve entre los de todas las Rapaces. Máximos diarios el 5.IX (13.707 aves) y 8.IX (*11.529 aves) (Véase fig. 15 en Parte 1.ª). En el Bósforo el grueso de aves pasa en unos años a mediados de IX (STEINFATT, NISBET & SMOUT), y otros años a fines de VIII y primeros de IX (P. & W., BALANCE & LEE), de modo que no puede apreciarse sensible diferencia fenológica con Gibraltar. El histograma de tres otoños para el Peñón de Gibraltar que dan EVANS & LATHBURY, es casi concordante en su gran cúlmen con nuestro período principal del 72.

Por Falsterbó, el período principal comienza a mediados de VIII y el grueso cruza desde fines de VIII a mediados de IX, variando la fecha promedual más de diez días de unos años a otros. La comparación con Gibraltar debe hacerse, por tanto, en el mismo año, pero no hay datos de Falsterbó en 1972. Probablemente el viaje a través de Europa es muy rápido. El escaso paso a través de los colls de los Alpes culminó un año del 15-19.IX (THIOLLAY, 1966-67).

Diversos autores aluden al hecho de que el grueso del paso de los *Pernis* se concentra en unos pocos días. En 1966, en el Bósforo (P. & W.), cruzaron el 60 por 100 de todas las aves en 2 días (26 y 31.VIII). Un año, en Falsterbó, todo el período de paso no duró más de 9 días.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 80 por 100 de aves cruzó en Gibraltar por el Sector Oriental y aproximadamente un 60 por 100 atravesó reinando vientos de componente W. Más detalles en el siguiente cuadro:

Pernis apivorus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (7.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce*	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occ.	> por orient.	=		
± E	1.408 3.271	818 17.253	3 +	9 +	—	7	1.721 20.524
± W	726 5.818	4.810 65.646	—	17 +	—	4	5.036 71.464
o/v	1.266 10.281	14.712	3	3	—	—	1.266 24.993
otros días	89 87	107					89 194
Totales ..	3.489 19.457	4.623 97.718					

* Sin cruce: todos los días de ± E son de viento fuerte y los de ± W son uno de viento fuerte y los restantes de viento moderado o suave, pero caen ya fuera del período principal de migración.

Una de las características migratorias de *Pernis* es su mayor capacidad viajera frente a otras Rapaces planeadoras cuando las condiciones meteorológicas no son favorables. En Gibraltar los hemos visto cruzar abundantes y decididos en días de fuerte viento W, e incluso con viento E relativamente fuerte, cuando otras Rapaces vacilan mucho y son retenidas totalmente o en gran parte del lado acá del Estrecho. P. & W., en el Bósforo, dicen que hubo paso apreciable de *Pernis* algunos días de viento fuerza 5-6, cuando otras Rapaces no o apenas pasaban.

Normalmente los *Pernis* cruzan la Península Ibérica a través de su tercio oriental (incluido todo el Pirineo). En el Centro de España, y más al Oeste, la observación de *Pernis* en paso otoñal puede considerarse excepcional. En cambio es corriente su observación a través de las serranías de Teruel y Valencia. Vayreda cita en Gerona «grandes bandadas». Reinando vientos persistentes

del W se dejan sentir en cantidad en la plana de Valencia, a juzgar por lo que dijo Arévalo Baca. En primavera es menos improbable ver *Pernis* desviados hacia el interior de España, reinando vientos de Levante. Una vez hemos visto bandadas en migración por la provincia de Ciudad Real. Con los Ponientes los *Pernis* se ciñen más a las costas orientales españolas y entonces pueden verse en las Islas Columbretes e incluso las Baleares. La presencia de *Pernis* en paso por la provincia de Almería es conocida reinando fuertes vientos de Poniente. En cambio, con vientos de Levante aparecen a veces bandadas cerca de Cádiz (datos nuestros) e incluso en la provincia de Huelva, por ejemplo en las Marismas del Guadalquivir (Chapman & Buck, MOUNTFORT & FERGUSON-LEES).

4. Conducta migratoria. El espectáculo de los *Pernis* en viaje por Gibraltar, es de lo más impresionante, tanto por la cantidad de aves que afluyen hora tras hora, como por la decisión y maestría con que despliegan sus facultades veleras. Giros sobre térmicas alternan con deslizamientos en la dirección del viaje, cuya velocidad media de desplazamiento es relativamente alta en comparación con la de Milanos, Calzadas y Culebreras. Este más rápido desplazamiento no sólo resulta gracias a una velocidad actual algo mayor a la de esas otras aves, sino también a causa de que los *Pernis* se entretienen menos que ellas en los giros y maniobras, sobre todo cuando las condiciones atmosféricas son poco favorables. En condiciones de igualdad, hemos observado también el trasiego de los *Pernis* volando por alturas en promedio superiores a las de los Milanos, con los cuales, sin embargo, se mezclan a menudo, aunque más correcto sería decir que son los Milanos los que se mezclan con los *Pernis*. En días serenos o con viento suave, los *Pernis* pasan altos o muy altos, hasta quedar reducidos a puntitos que sólo se detectan poniendo mucho cuidado al pasar sobre la vertical del observador.

En días de fuerte aflujo pasan en formaciones interminables, verdaderas hileras de lotes pocos distantes entre sí, que se estiran por muchos kilómetros, y que hemos podido seguir o constatar penetrando mucho en el hinterland. Normalmente las «ruedas» o bandadas en giro de elevación agrupan de 50 a 200 aves, pero a veces hasta varios centenares. Mayores ruedas o aglomeraciones se producen cerca de la costa, o sobre el vecino mar costero, antes de proceder al cruce del Estrecho.

Con vientos fuertes los *Pernis* acusan todos los tipos de con-

ducta de retención que también afectan a las restantes aves veleras, esto es, la flotación, flotación y sedimentación, el flujo lento, los internamientos, el vuelo bajo pico a viento, etc., aunque casi todo ello con menos vehemencia que los Milanos. No son tan propensos como éstos a sedimentar por los suelos, y prefieren posarse en árboles o arbustos. Los que inciden sobre el Estrecho en las últimas horas del día, van a posarse en bosques de las laderas de las sierras, aunque algunas veces también en matorrales o árboles de las lomas costeras.

HOUGHTON (y ex EVANS & LATHBURY) al detectar la migración con radar desde el Peñón señala dos tipos de registros interesantes, por tener que ver probablemente con *Pernis*. Uno, el de ecos (tanto en primavera como en otoño) sobre el mar, a bastantes millas al Este del Peñón, que ya hemos comentado en A.1. El otro se refiere a cadenas de ecos acusadas por la pantalla el día 12.IX.71, paralelos en su curso a la costa española al NE de Gibraltar y que luego siguen en parte, como línea de ecos, por lo que serían las colinas de Algeciras, inflexionando hacia SW para pasar sobre Tarifa (esta derivación hacia el Oeste quizá exagerada?) para luego cruzar el Estrecho arribando a Africa por la zona del Yebel Muza; pero en parte, los referidos ecos, siguieron por la costa oriental española del Estrecho, donde inflexionarían a Sur para cruzar arribando también un poco al W de Ceuta. El día en cuestión soplaba viento W moderado. La lejana afluencia de esos ecos, y toda la línea segunda de su curso, coinciden plenamente con el típico flujo principal de *Pernis* que hemos observado muchos días desde nuestros observatorios y con nuestros largos recorridos por el lado español del Estrecho, soplando Oeste. En cuanto a la primera línea de curso «hasta Tarifa» no parece típica para flujo principal de *Pernis*, y más bien sería, creemos, un flujo a base de aves de diversas especies que por más sensibles al efecto del viento Poniente se enfundan un poco de través hasta la zona de Tarifa, hecho este, observado también por nosotros muchos días y concomitante con el flujo anterior.

5. Horario de cruce. Máximo de aves en una hora: 3.240, el día 9.IX, de 9-10 horas; muchas otras veces se contaron más de mil aves por hora. Los espectros horarios de cruce varían mucho de día en día. Seleccionando sólo jornadas con más de 300 aves cruzadas, en menos 10 días hubo espectros con dos cúspides, generalmente mayor la de la mañana. Otros 5 días se marca un solo

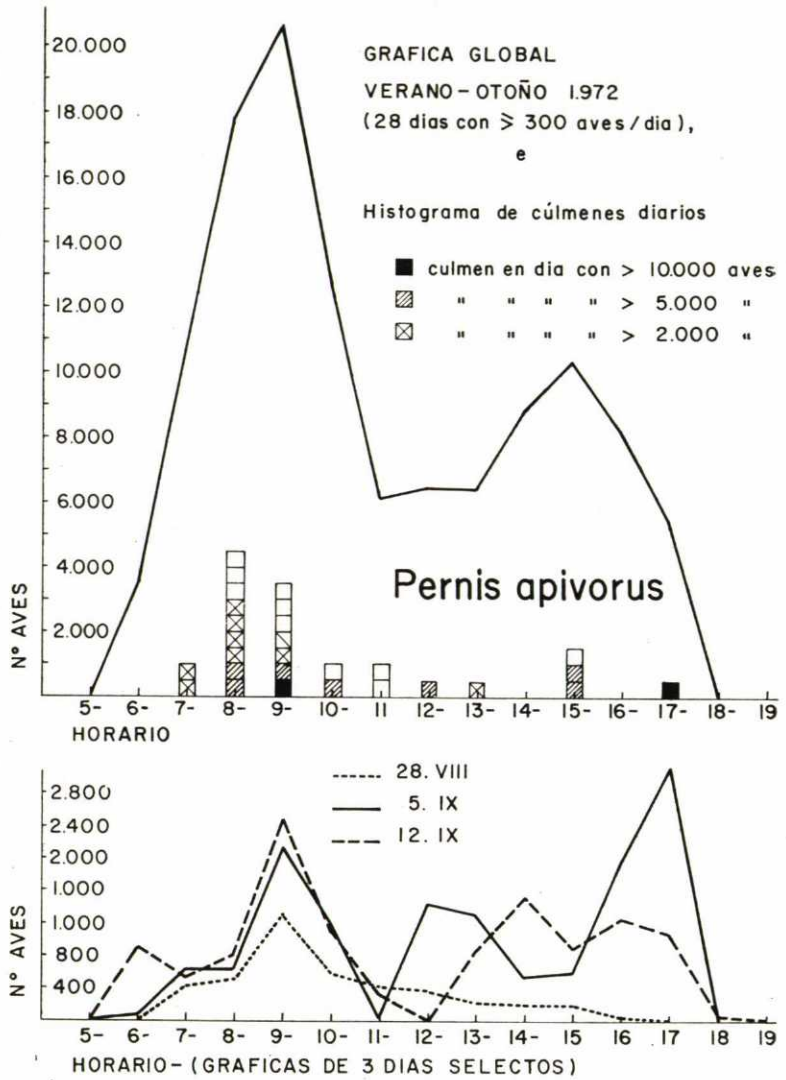


Figura 4

cúlmen, que es matinal. Otros 12 días hay espectros con clara pendulación, esto es, oleadas de paso que alternan con paso leve o nulo y en este caso también la mayoría de los cúlmenes horarios (8) son por la mañana. Sin embargo, el día 5.IX, el de máximo cruce de aves de la temporada, el cúlmen horario es entre 17-18 horas.

La figura 4 (arriba) muestra la gráfica global de cruce. Se ve que tiene un cúlmen muy destacado entre 8-10 horas y un subcúlmen bien marcado pero bastante menor entre las 15-16 horas. La misma figura (arriba) contiene también el histograma de cúlmenes diarios, y abajo muestra las gráficas horarias de 3 días seleccionados que discordan de la gráfica global.

En el Bósforo, según P. & W., el movimiento comienza también temprano y puede durar hasta el oscurecer, pero culminaría en promedio más tarde que en nuestra gráfica (entre 12 y 13 horas), y también se perfila un subcúlmen por la tarde.

6. Otros datos. No hemos observado vuelos con pico abierto durante la migración otoñal. Alguna vez se vieron aves por los suelos, moviéndose como para capturar alimento. Pero sorprende en verdad dónde y cómo pueden comer lo suficiente tantos miles y miles de aves. Probablemente los *Pernis* viajan alimentándose muy poco o nada por días, lo que no es extraño en un gran migrador a condición de que sea capaz de acumular cantidades suplementarias de grasa antes de emprender viaje.

Hemos observado por Gibraltar toda clase de morfos o variantes de plumaje: desde aves casi totalmente negras, hasta aves en gran parte blancas y también algunas rojizas. Casi a diario se han notado diferencias marcadas de plumajes entre los individuos de una y la misma bandada.

Milvus migrans, Milano Negro

1. Total de aves en cruce: *39.099 3.962. Sobre la procedencia de los Milanos Negros de Gibraltar, véase Parte Primera, página 187. La migración por el Bósforo es hoy sólo del orden de 1/11 a 1/12 la de Gibraltar, a tenor de las 2.155 aves computadas por P. & W.

2. Período migratorio. El período principal en 1972 fue del 5.VIII (o antes) al 31.VIII. Días de máximo cruce: 22.VIII (13.356 aves), 25.VIII (4.102 85 aves) y 15.VIII (*3.395 aves) (véase fig. 14 en Parte Primera). El período migratorio total es muy largo, pues cubre buena parte de VII, todo VIII, IX y parte de X. También en el Bósforo es largo el período total; el principal es allí desde mediados de VIII a mediados de IX (P. & W., Balance & Lee), con máximos diarios (1966) en 22.VIII, 31.VIII

y 11.IX. Se entrevé un retraso de unos 8-10 días en el Bósforo con relación a Gibraltar, aunque la base para juzgar en el Bósforo no es amplia.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 88 por 100 de las aves cruzaron por el Sector Occidental, y más del 48 por 100, reinando vientos de componente E. El contraste es notable respecto de *Pernis*, bien que las épocas principales de migración no son coincidentes.

A pesar de la proporción de cruce con vientos del Este, los Milanos Negros son muy sensibles a la fuerza del viento en general, y del Este en particular, y hubo al menos 14 días de viento fuerte (11 de ellos del E) en que prácticamente no cruzó ninguno. El siguiente cuadro expone lo dicho más detalladamente:

Milvus migrans

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (1.VIII-14.X. y 20-21.VII)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce*	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	2.142 18.653	86 461	6 + 2	0 + 4	—	11	2.228 19.114
± W	695 13.288	814 3.415	14 + 2	6	—	3	1 539 16.703
o/v	2.855	188	5 +	—	—	—	3.043
Otros días	195 156	83					195 239
Totales,..	3.032 34 952	930 4.147					

* Once de los días sin cruce son de viento fuerte o muy fuerte (10 con ± E y 1 con ± W); los restantes tres caen ya fuera del período principal de migración.

4. Conducta migratoria. En igualdad de condiciones los Milanos pasan menos altos que los *Pernis*, cambian más la altura

de vuelo y éste es a la larga menos rápido. En aflujos concretos que venían del lejano hinterland, hemos notado con frecuencia que los primeros Milanos se veían después de haber pasado por largo rato varios lotes de *Pernis*.

El Milano Negro es la otra única especie de Rapaz que puede manifestarse algunos días con tan sorprendente espectacularidad como los *Pernis*. Algunos días los Milanos afluyen casi sin cesar. «Ruedas» de 50-200 aves son entonces habituales y sobre la costa y en zonas de retención se llegan a producir aglomeraciones de bastantes cientos, incluso superiores al millar de aves.

Los Milanos son muy sensibles a la dirección del viento y a su intensidad. Soplando viento fuerte, y ya si es moderado, propenden más que otras rapaces a volar a baja altura, enfundándose largamente paralelos a la costa. Su tendencia a costear es muy evidente (nos referimos ahora precisamente al tramo final del Estrecho). Todas las conductas de retención se dan muy acentuadas en los Milanos cuando sopla fuerte el viento: flotaciones, vuelos ralentizados (a veces en enjambre disperso de 600, 800 y hasta más de 1.000 aves), sedimentaciones estratégicas, internamientos, reciclajes, etc. Muchas veces hemos presenciado retrocesos del mar, después de haberse lanzado las aves con decisión al cruce, y estos retrocesos afectan, bien a bandadas enteras, bien a fracciones de ellas, o bien a grupos o aves aisladas.

La sedimentación por los suelos de llanos y laderas en días de viento fuerte, es un suceso vulgar en Milano Negro; ninguna otra Rapaz produce sedimentaciones tan frecuentes ni tan espectaculares. Grupos, docenas o cientos de Milanos se ven a cualquier hora de esos días desperdigados por los suelos, colocados todos pico a viento y muchos de ellos acostados, para resguardarse mejor. Sitios habituales de sedimentación son la playa de Tarifa, los llanos de la contraplaya, las lomas y llanos del valle del Santuario de La Luz (zona ésta relativamente protegida de la excesiva fuerza de los Estes), e incluso las lomas vecinas a la ciudad de Tarifa y de todo el tramo costero Tarifa-Cascabel. No obstante, sedimentaciones similares se pueden producir también en muchos otros lugares a mayor o menor distancia del Estrecho, por ejemplo las laderas del Puerto de Bolonia, las lomas de Facinas, los llanos de La Janda, las laderas de las sierras de San Bartolomé o de La Plata, etc.

A última hora del día, estos Milanos de retención optan por

recogerse en dormideros, generalmente bosquetos de alcornoques o acebuches que hay en las laderas resguardadas de las sierras próximas, tales como El Paredón, Cerro del Tesoro, Puerto del Rayo, Sierra del Cabrito, etc. Pero otras veces, las aves retenidas, y las que inciden sobre el Estrecho al final del día, van a pernoctar en el nudo suelo de lomas costeras, aprovechando en lo posible como posadores los matorrales y peñas o piedras que por allí haya. Allí se los ve a la hora del amanecer del siguiente día, dispuestos a iniciar el cruce en hora tempranera, si las condiciones del nuevo día son favorables. El 20.VII.72 vimos recogerse para dormir en el eucaliptal del Acicar a 130 Milanos Negros. En 1974 se han localizado otros dormideros, uno de ellos, usado reiteradamente por cientos y hasta miles de aves, en las vertientes de la Sierra de Retin hacia La Janda, a unos 30 kilómetros línea recta al NW de Tarifa.

5. Horario de cruce. Máximo número de aves en una hora: 5726, el día 22.VIII, de 8-9 horas, máximo excepcional también por su horario y que fue debido a la enorme acumulación de aves retenidas en los días de la víspera en el hinterland inmediato. Día a día, los espectros horarios de cruce son muy variables. Los cúlmenes se distribuyen según días prácticamente entre todas las horas. Así, considerando sólo días con más de 100 aves, hay 2 días con cúlmen de 6-7 horas, 3 días de 7-8 h, 6 días de 8-9 h, 5 días de 9-10 h, 6 días de 10-11 h, 4 días de 11-12 h, 2 días de 12-13 h, 3 días de 13-14 h, 2 días de 14-15 h, y 2 días de 15-16 horas. Seleccionando los 10 días de máxima migración se ve que sus cúlmenes se distribuyen entre las 8 y las 14 horas, excepto uno que es de 15-16 horas. Esta relativa amplia distribución de cúlmenes horarios contrasta con lo que ocurrió en *Pernis*.

La gráfica global horaria de cruce puede verse en la figura 5 (arriba), en la que se ha sobrepuesto un histograma de cúlmenes diarios. Dicha gráfica global da un cúlmen acentuado entre las 7 y 9 horas que sin duda este año sale exagerado a causa del formidable movimiento de cruce que se produjo en las primeras horas del día 22.VIII. Hay también un subcúlmen entre las 11 y 13 horas de la gráfica global. En el Bósforo, el año 1966 (P. & W.) resuelta un gran cúlmen promedual entre 9-10 horas.

En la figura 5 (abajo) mostramos gráficas particulares de 2 días seleccionados por discordar bastante de la gráfica horaria global. Examinando los espectros horarios día a día en días con más de 100 aves (espectros que no publicamos para no recargar)

se ve que 14 días tienen pendulación (mayoría con cúspide mayor en la mañana), 9 días dan espectro biscuspidado (en 5 cúlmen en la mañana y en 4 en la tarde), y 7 días dan espectro de una sola cúspide que en casi todos es en la mañana.

Días con cúspides precoces (antes de las 9 horas) resultan por

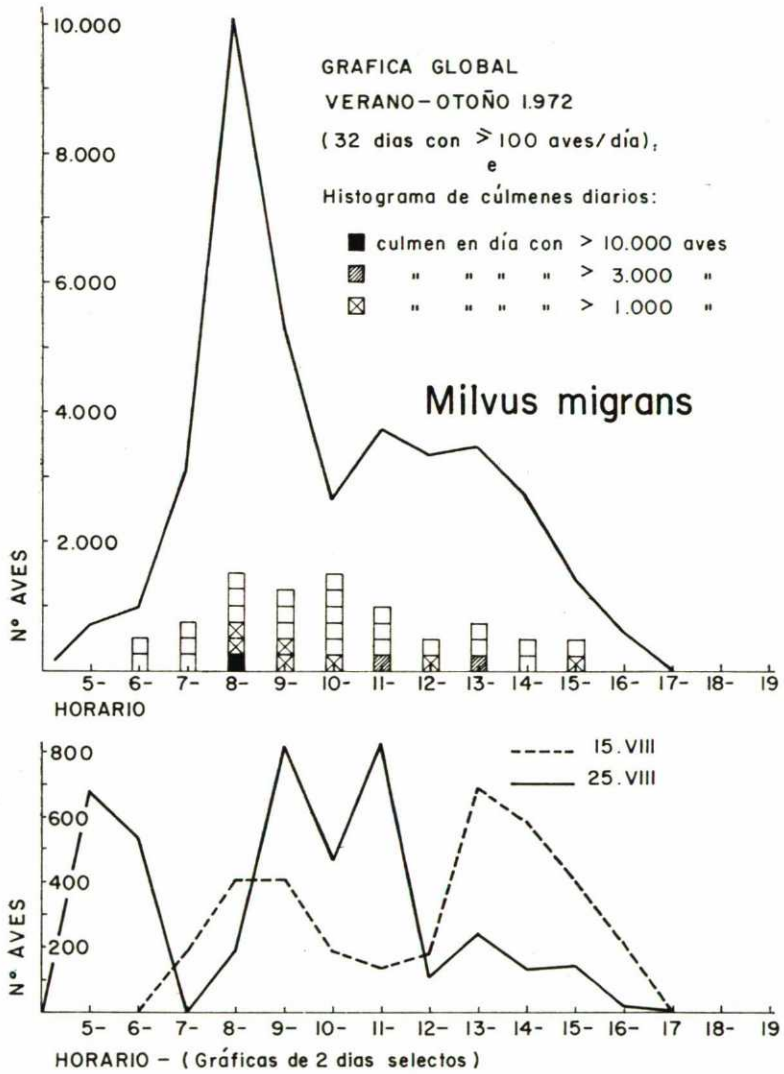


Figura 5

haber dormideros más o menos bien surtidos en la vecindad del Estrecho. Son las aves que al día siguiente de su pernocta se manifiestan como migrantes «tempraneros». Algunos días hemos perdido estos tempraneros por no estas ocupados los observatorios al amanecer. Un buen ejemplo de gráfica con tempraneros es la del día 25.VIII (fig. 5, abajo). Movimiento de tempraneros a partir de dormideros próximos se señala también en El Bósforo.

6. Otros datos. No se pudo prestar atención especial a la proporción de jóvenes en cruce por Gibraltar, pero se vieron abundantes jóvenes muchos días. Fue también frecuente la obsevación de aves con remiges o rectrices en muda. Los Milanos sedimentados comen algunos días por los suelos, probablemente Ortópteros y Coleópteros que allí abundan. Una vez se oyó chillar a un ave en migración sobre la línea costera (en Cascabel); hecho raro, pues el paso de Rapaces es silencioso. El 17.VIII recogimos un ejemplar de esta especie atropellado por un automóvil en la carretera general a su paso por La Janda; era un día de viento Este muy fuerte y las aves volaban difícilmente contra viento «lamiendo» los suelos.

Milvus milvus, Milano Real

1. Total de aves en cruce: *66 [34]. Sobre la posible procedencia e invernada de estas aves, véase Parte Primera, pág. 187. En El Bósforo, varios autores sólo señalan raras aves.

2. Período migratorio. El principal parece muy estirado: desde fines de agosto a por lo menos hasta primeros de octubre (V. fig. 14 en Parte 1.ª). Máximo en un día, el 30IX (9 aves). Deben seguir pasando algunos en octubre. Parte de los computados podrían ser invernantes en el extremo Sur de España y otros serían aves españolas más o menos desplazadas.

3. Cruce según vientos y sectores. Más del 57 por 100 se registra por el Sector Occidental y aproximadamente mitad y mitad, soplando vientos del E y del W:

Milvus milvus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (12.VIII-13.X)

Viento	Aves		Días de cruce	Días sin obss.	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental			
± E	8 23	6 9	13	16	14 32
± W	8 14	11 18	17	12	19 32
o/v	1 1	1	3	3	1 2
Totales..	17 38	17 28			

4. Conducta migratoria. Similar a la del Milano Negro, pero siempre solitario, pocas veces 2 ó 3 aves juntas. Pasan mezclados a otras Rapaces.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 4 aves, varios días, entre 11-12 horas. El espectro horario global es el siguiente:

Horas..	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Aves	4^{9}	9^{2}	7^{4}	7^{3}	16^{1}	8^{4}	5^{4}	5^{3}	3^{3}	1^{5}

Neophron percnopterus, Alimoche

1. Total de aves en cruce: $*3.768^{1.593}$. Sobre procedencia de estas aves véase Parte Primera, pág. 188. Algunas aves invernan en Baleares y Sur de España, pero raras. En El Bósforo, para toda la temporada 1966, P. & W. cuentan sólo 367 aves, es decir, aproximadamente 1/10 que en Gibraltar, y otros autores dan también cifras muy bajas, excepto Alleon & Vian, que en el siglo pasado citan allí *Neophron* a millares.

2. Período migratorio. El principal fue del 21.VIII-14.IX, con máximos diarios el 22.VIII (435 aves) y 2.IX (431 aves). En 1973 el paso principal debió prolongarse hasta varios días más

tarde que 1972. En El Bósforo el período principal de 1966 fue del 9-15.IX, con máximo diario de 60 aves el 10.IX, lo que deja entrever un retraso promedual de unos 10 días o más respecto a Gibraltar. En la zona de Iskenderun (CAMERON & al.) se recuentan 329 aves del 2-7.IX, con máximo el día 7.

3. Cruce según vientos y sectores. Aproximadamente el 70 por 100 pasaron en 1972 por el Sector Occidental, y más del 63 por 100 reinando vientos de componente E, como se ve más detalladamente en el siguiente cuadro:



Neophron percnopterus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (5.VIII-12.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	1.009 1.728	69 665	14 + 5	4	3	6	1.078 2.383
± W	219 657	266 423	16 + 2	5 + 1	3	1 + 2	485 1.080
o/v	80 260	35	5	—	—	1 + 1	80 295
Totales..	1.258 2.645	335 1.123					

* Días sin cruce son 6 de viento ± E fuerte o muy fuerte y los restantes (± W, O), son todos menos uno fuera del período principal de migración.

4. Conducta migratoria. Usualmente los Alimoches pasan en grupo laxo de 2 o varias aves y muchas veces también solitarios, pero en días de fuerte migración afluyen e inciden sobre la costa en grupos mayores, incluso bandadas, aunque siempre de laxa formación. De las anotaciones diarias, muy incompletas al respecto, entresacamos el siguiente muestreo:

Bandada de	10-13	aves	4	veces
» »	15-16	»	4	»
» »	18	»	2	»
» »	21-22	»	3	»
4 »	30	»	1	»

La conducta de aflujo e incidencia es bastante variable según días y según fracciones de aves. Unas veces —incluso con viento algo fuerte— pasan con gran decisión, alternando planeos con aleteos persistentes rápidos y potentes, pero otras veces se muestran sumamentes vacilantes y maniobreros, tardando mucho rato en decidirse a cruzar. La velocidad de viaje es superior a la de la mayoría de las otras Rapaces. Acusan bien con viento fuerte todas las conductas de retención, como los Milanos, pero a causa de su más potente vuelo pueden avanzar bien, aunque trabajosamente, cuando los Milanos y otras aves veleras permanecen en flotación o se desplazan con excesiva lentitud y a fuer de evoluciones. Con viento fuerte suelen verse igual que los Milanos, volando o muy baja altura en ceñida trayectoria sobre valles y laderas.

Hemos observado con reiteración un tipo de conducta maniobrera y vacilante sobre el vecino hinterland costero, prolongada a veces por 15-60 minutos, con giros, evoluciones e internamientos, que se resuelve al fin tomando los *Neophron* altura en el interior para incidir con decisión sobre la costa y atravesar el Estrecho.

Una fracción muy considerable cruzaron por el tramo Cazalla-Siera del Cabrito, pero muchos también por el Sector Oriental, viniendo entonces con el flujo general de Rapaces desde el lejano hinterland NE (en días de viento W). También cruzaron bastantes sobrevolando Tarifa e incluso algunas veces la playa al Este de dicha población.

En días de fuerte retención por viento, algunos se posan por los suelos, como los Milanos. Al final de cada día, tardíos y retenidos marchan a dormir en arboledas o bosquetes de las laderas. Dos veces hemos visto comer a algunos migrantes en una bestia muerta cerca de la costa.

5. Horario de cruce. Día a día, los cúlmenes horarios son: 1 vez de 6-7 h, 2 veces de 7-8 h, 5 veces de 8-9 h, 7 veces de 9-10 h, 11 veces de 10-11 h, 4 veces de 11-12 h, 4 veces de 12-13 h, 2 veces de 13-14 h, 2 veces de 14-15 h, 1 vez de 15-16 h, y 1 vez de 16-17 h (considerados sólo días con más de 6 aves). La gran mayoría de cúlmenes (y entre ellos los de días de fuerte paso) caen pues entre las 8 y 11 horas. Damos la gráfica horaria global en la figura 6, donde también hay un histograma de cúlmenes diarios. Se ve que la gráfica global posee un solo cúlmen muy marcado, y que éste es entre las 9 y 11 honras. Se ha sobrepuesto una

segunda gráfica (línea de puntos) que incluye las sumas de aves de cruce más las de posible cruce.

Día a día (considerados sólo días con más de 25 aves), hay 9 días con un solo cúlmen que es en todos menos uno por la mañana; 10 días con pendulación, también todos menos uno con cúspide mayor por la mañana; y 6 días con dos cúspides, la mayor por la mañana.

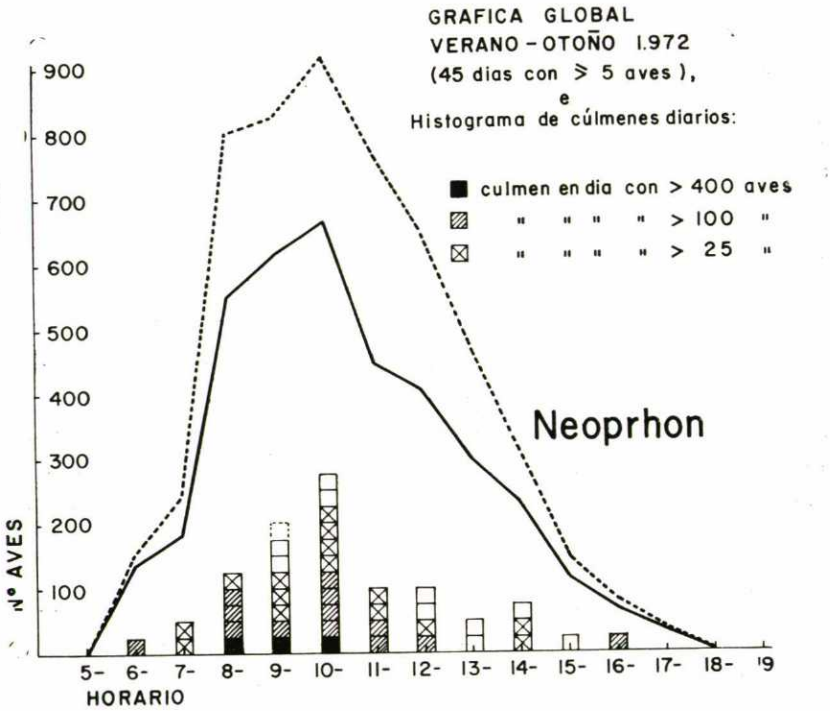


Figura 6

En El Bósforo (P. & W.), la mayoría pasan entre las 9 y 13 horas.

6. Otros datos. En la primera fase del período migratorio dominan totalmente aves adultas, aunque ya durante el mes de agosto se señalan (anotaciones incompletas!) 11 inmaduros *lato sensu*, entre ellos varios inmaduros de segundo o tercer año de edad, y pocos jóvenes del año. El día 22.VIII (con 435 aves en cruce) el dominio de adultos fue total. Dentro de la primera quincena de septiembre parece aumentar la proporción de inmaduros.

El día 2.IX (431 aves), se señala también mayoría de adultos, pero no pocos inmaduros, entre ellos 5 inmaduros l. s. y más de 14 en su mayoría jóvenes del año; además ese día, una bandada de 25 aves en la que van 12 inmaduros l. s. Al día siguiente (62 [180] aves), no menos de 34 inmaduros y jóvenes. Durante la segunda quincena de septiembre ciertamente se nota mayor proporción de jóvenes, con un total de 60 inmaduros (mayoría jóvenes) anotados; un día se vio un bando de 7 jóvenes del año. Dentro de los 12 primeros días de octubre, ya con muy pocos migrantes, aún se anotan 3 jóvenes y 3 inmaduros.

Gyps fulvus, Buitre Común

En el continente del lado español del Estrecho, y a distancias menores de 20-50 kilómetros de Tarifa o de Algeciras, existen todavía más de una docena de colonias de cría de Buitre Común. Casi constantemente, pues, se ven volar estos buitres por toda la zona, y muchos días es fácil observar agrupaciones de 20-80 aves. En una bestia muerta hemos contado más de 200 aves en un paraje próximo a Algeciras. Para los observadores del tramo costero del Estrecho el movimiento diario y rutinario de los buitres locales resulta muy espectacular. Se puede notar cierta relación entre ese movimiento y la dirección y fuerza del viento. Masas de buitres pasan unos días a ciertas horas de Este a Oeste, o viceversa. El gran basurero de la ciudad de Tarifa es un paraje predilecto de concentración. Algunos días las escuadras de buitres vuelan en dirección a la costa e incluso giran por ratos sobre el vecino mar, pero no cruzan el Estrecho, aunque alguno de mis compañeros prefería pensar lo contrario. Me refiero ahora a los meses de julio, agosto y septiembre.

Ni en 1972, ni en 1973 se pudo constatar con seguridad la migración de buitres a través del Estrecho durante el verano-otoño, aunque es posible que en los pocos días de estancia de octubre se nos escarparan algunos migrantes. La migración otoñal por Gibraltar ha sido bien constatada recientemente (en 1974) por el grupo de Mr. Thiollay (THIOLLAY & PERTHUIS).

Sobre migración de *Gyps* a través del Estrecho puede verse también LATHBURY (1968, 1969). Este autor señala un total de 120 en cruce durante la primavera de 1968. Nuestro grupo (GEMRA) pudo comprobar bien la travesía del Estrecho desde Africa a Espa-

ña en la primavera de 1972, concretamente un total de quizá 80 aves, 11 de ellas el día 18.IV, desde el observatorio de Punta Carnero.

Las recientes cifras de paso otoñal por Gibraltar son del mismo orden de magnitud (sólo un poco mayores) que las que varios autores dan para El Bósforo: 127 aves del 10.IX-25.X (P. & W.), 148 del 13.IX-1.X (NISBET & SMOUT), 165 del 13.IX-1.XI (STEINFATT). El período migratorio comienza bastante antes en El Bósforo, aunque luego se prolonga coetáneamente con el de Gibraltar.

Evidentemente, los Buitres Comunes en paso por Gibraltar pertenecen a la población ibérica (recuperaciones de Buitres anillados en Navarra y otras zonas conseguidas en el Sur de España y Marruecos!). Los del Bósforo pueden provenir de un área mucho más amplia. Se sabe que los Buitres Comunes de Kazak, Kirguis y Norte del Irán son total o parcialmente migradores. La migración de parte estos buitres orientales sigue después a través de Anatolia, pasa por la zona de Iskenderun (CAMERÓN & al.), Suez (GOODWIN, SIMMONS) y penetran más o menos por Egipto y el Sudán? (MOREAU, 1972).

Circaëtus gallicus, Aguila Culebrera

1. Total de aves en cruce: *8.797 $^{2.533}$. Sobre procedencia de estas aves véase Parte Primera, pág. 188. Por El Bósforo, en 1966 (P. & W.) 1.261 aves, es decir, sólo menos de 1/7 que por Gibraltar en 1972 (otros autores recuentan aún en menor cantidad por El Bósforo).

La cifra de Gibraltar podría estar algo recargada por razones que hemos comentado arriba (V. «Retención y Repetición» en A.3), pero no dudamos que la cifra real de aves cruzadas superase en 1972 las 6-7 mil aves, lo que es índice de una población occidental (ibérica!) bastante considerable. En los recuentos anteriores de los británicos desde el Peñón escapó sin duda el grueso (LATHBURY: sólo 124 aves en el verano-otoño de 1968!). La aseveración de este autor, «menos común en otoño que en primavera», no tiene otro valor que el comparativo dentro de sus propios y parcos recuentos.

2. Período migratorio. En 1972 el período principal es del 11.IX-6.X, con máximos los días 1.X (1.328 ^{159} aves) y 30.IX

(834 1.153) (véase Parte Primera, fig. 17). En El Bósforo (P. & W.) se indica mediados o fines de IX a primeros de X como período principal, que, por tanto, es coincidente con el citado de Gibraltar.

3. Cruces según vientos y sectores. En 1972 más del 57 por 100 de aves cruzan por el Sector Oriental, y más del 50 por 100 atraviesan soplando vientos de componente E; otros detalles en el cuadro que sigue:

Circaëtus gallicus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (12.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce*	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
	1.441	427					1.868
± E	1 200	3.415	5	12 + 1	—	7	4 615
	287	192					479
± W	1 337	1.656	11	11 + 1	—	1	2.993
	185						185
o/v	1.103	75	7	—	—	—	1.178
	1						1
Otros días	11	—					11
	1.914	619					
Totales ..	3.651	5.146					

* Los días sin cruce son todos de viento fuerte o muy fuerte.

4. Conducta migratoria. Afluye e incide sobre el Estrecho en grupo muy laxo de 2-3 aves, y muchas veces también solitaria, pero a lo largo de todo el período principal no son raras las agrupaciones mayores, de 5-12 aves y más en algunos días de intensa migración (no constan notas de sociabilidad en los días culminares de fin de IX y 1.X).

En días favorables inciden altas y cruzan con igual facilidad que otras Rapaces, pero son propensas —como las Calzadas— a evoluciones prolongadas, con mucha vacilación antes de decidirse a cruzar. Los *Circaëtus* destacan por la parsimonia de sus giros y evoluciones. Con frecuencia se ha observado una conducta precur-

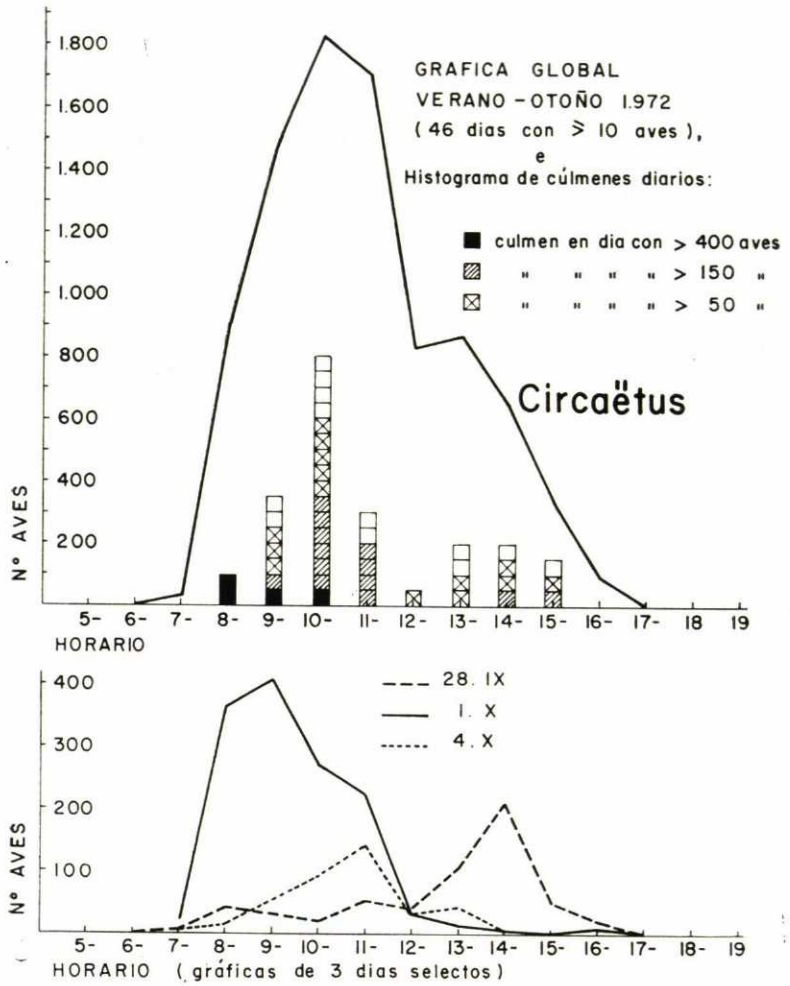


Figura 7

sora al cruce similar a la de *Neophron*: prolongada evolución y vacilación sobre el hinterland vecino, con simulacros de breves internamientos, y al fin elevación y arrumbamiento decidido hacia la costa, más o menos normal a ésta, para atravesar el Estrecho.

5. Horario de cruce. Máximo de aves/hora: 407 el día 1.X, de 9-10 horas. Hay clara concentración de cúlmenes diarios entre las 9 y 12 horas, según muestra el histograma de la figura 7 (arriba). Considerando sólo días con más de 20 aves, hay: 17 días

con un solo culmen horario (o casi), que es matinal, 12 días con dos cúspides, la mayor generalmente matinal, y 6 días con espectro algo pendular.

La gráfica horaria global se representa en la figura 7 (arriba). Dicha gráfica acusa, con su cúlmen matinal muy pronunciado, la tendencia de esta especie a iniciar sus vuelos algo más tarde que otras Rapaces y a concentrar en unas pocas horas del día los cruces. Posee también un leve subcúlmen a primera hora de la tarde. La misma figura (abajo), muestra gráficas horarias de tres días seleccionados que difieren de la gráfica global. En el Bósforo (P. & W.) se señala horario de cruce relativamente tardío, con un 85 por 100 de aves entre 11 y 15 horas.

6. Otros datos. Se ha apreciado bien en Gibraltar una relativa variabilidad de plumajes, con gran mayoría de aves normales, minoría con partes inferiores casi totalmente blancas, y pocas con ellas muy recubiertas de motas más oscuras o más densas, y también raras aves de tonalidad general pardo-rojizo claro. La «gorgera» o «pechera» gris-humo, característica de la especie, es en algunos ejemplares más reducida o más extensa de lo normal y en unos pocos prácticamente inexistente.

Circus aeruginosus, Aguilucho Lagunero

1. Total de aves en cruce: $*359^{64}$. Sobre su posible procedencia véase Parte Primera, pág. 189. En El Bósforo diversos autores sólo señalan aves solitarias en VIII y IX. La media de 14 años por Falsterbó son 28 aves por temporada, con máximo de 49 (ROSEN).

2. Período migratorio. El principal de 1972 fue relativamente muy breve (efecto artificioso?): del 18.IX-1.X. Días de máximo cruce: 26.IX (90 aves) y 30.IX (39^{27} aves) (véase fig. 18 en Parte Primera).

El período de manifestación migratoria en Falsterbó para 14 años se indica del 11.VIII-5.X, con fecha promedual de cúlmen de paso en 6.IX, es decir, unos 20 días por delante de Gibraltar en 1972, pero falta saber en qué proporción llegan hasta Gibraltar los Aguiluchos Laguneros escandinavos.

3. Cruce según vientos y sectores. El 80 por 100 pasan por el

Sector Oriental, y aproximadamente 60 por 100 con vientos de componente Este:

Circus aeruginosus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (11.VIII-11.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin obss.	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
	29	13					42
± E	24	187	4	7 + 2	—	14	211
	8	12					20
± W	29	111	4 + 1	10 + 3	—	8	140
	2						2
o/v	8	0	3 + 1	—	—	3	8
	39	25					
Totales..	61	298					

4. Conducta migratoria. Afluyen mezclados en el flujo de Milanos, *Pernis*, Calzadas y otras Rapaces. Vuelo de viaje más parecido al de Milanos que al de *C. pygargus*. Muchas veces solitarios, pero con cierta frecuencia dos o varias aves juntas, hasta 8 juntas una vez (el 30.IX).

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 24 aves el 26.IX, de 15-16 horas. Según días, los cúlmenes horarios se reparten por casi todas las horas, desde las 7-8 h (2 días), hasta las 17-18 h (1 día). El espectro horario global es el siguiente:

Horas	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Aves..	1	8	27 4	31 4	42 1	36 6	52 5	27 6	39 12	22 12	39 8	33 3	6 1

6. Otros datos. Se señalan jóvenes a lo largo de todo el período migratorio, no menos de 7 en VIII, más de 6 del 1-15.IX, mayoría de ellos del 15-22.IX, y todavía 2 en octubre. Se anotan machos a partir del 12.IX por un total de unos 20 mínimo, y hembras adultas a partir del 3.IX, por un total mínimo de 18.

Circus cyaneus, Aguilucho Pálido

Total aves en cruce: 10^{4}. Parte de los observados podrían invernar en el lado español próximo al Estrecho, aunque unos 10 denotaron conducta de cruce o probable cruce. (Esta especie se dató bastante mejor posteriormente, en 1974.)

Aves muy rara por El Bósforo, donde en cambio puede verse también algún *Circus macrourus*. Por Falsterbó, el promedio de 14 temporadas son 46 aves, con máximo de 103 y período migratorio del 31.IX al 30.X, promediado hacia el 5.X.

En 1972 vemos por Gibraltar aves desde el 30.IX al 13.X, nunca más de 2 en una hora, 3 veces jóvenes, 2 veces hembras y 2 veces machos adultos. El espectro horario global de manifestación fue:

Horas...	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Aves	0^{3}	3	1	3	3	0	0^{1}

Dicho espectro tiene poco valor, a causa de la escasez de aves integradas. Las aves se vieron casi mitad y mitad por el Sector Occidental y Oriental.

Circus pygargus, Aguilucho Cenizo

1. Total de aves en cruce: $*1.727^{462}$. Sobre su procedencia véase Parte Primera, pág. 189, donde dimos una posible explicación a la alta cifra con que esta especie «no canalizable por los estrechos» se manifiesta en Gibraltar. En El Bósforo, según diversos autores, sólo raros ejemplares, o nada.

Hoy no es aceptable la explicación de MOREAU sobre la pretendida parquedad de migrantes por Berbería y Sahara occidental, atribuida a una supuesta escasez de Aguiluchos Cenizos en Europa occidental. Es invernante relativamente común en Senegal y Nigeria.

2. Período migratorio. En 1972, el principal fue del 15.VIII (o un poco antes) al 10.IX, con máximo diario el 22.VIII (293 aves) y otros días de relativa fuerte migración (más de 150 aves) en 15.VIII, 25.VIII y 26.VIII (véase fig. 18 en Parte Primera).

Por el Cou de Bretolet, en Suiza, el paso culmina un año a fin de VIII y duró hasta mediados de octubre (THIOLLAY 1966-67).

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 60 por 100 cruzan por el Sector Occidental y más del 50 por 100 lo hacen reinando vientos de componente W, según detalla el siguiente cuadro:

Circus pygargus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (11.VIII-9.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce *	Total aves
	Sector occidentat	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	49 513	83 95	6 + 2	9 + 2	—	12	131 608
± W	77 598	247 381	13 + 1	8	2	2	324 979
o/v	7 69	71	2	3	—	—	7 140
Totales . .	133 1.180	329 547					

* Días sin cruce son 10 con viento ± E fuerte o muy fuerte, y los restantes caen fuera del período principal de migración.

4. Conducta migratoria. Muy caprichoso de conducta. En días favorables pasa alto o muy alto, progresando lentamente pero con decisión, alternando elegantes planeos con aleteos y según trayectorias rectilíneas o poco sinuosas. Entonces se le ve mezclado con milanos y otras aves, pero generalmente muy desconectado de ellas. Soplando bien el viento se enfunda largamente de través por el Estrecho y entonces pasa desarrollando una táctica de sucesivas elevaciones y descensos que tildamos de «vuelo a la deriva en ascensor», en la que describe continuos giros irregulares en espiral de remonte que alternan con rápidas pérdidas de altura y deslizamientos de avance en posición lateral con relación al viento.

Durante la primera parte del período migratorio las aves locales, que entonces forman grupos familiares, pudieron dificultar la discriminación de migrantes, pero a partir del 12.VII, como mínimo, la migración se manifiesta claramente.

Pasan en general solitarios, aunque a veces muchos uno tras otro en poco rato, muy separados entre sí. En días de intensa migración pasan también agrupados muy laxamente, alguna vez hasta 12 y 21 aves juntas.

Con viento fuerte acusan tanto como los Milanos las conductas de retención, y tienen también gran propensión a sedimentar por los suelos rasos (cosa que en esta especie es normal también cuando no migra), y allí permanecen quietos largo tiempo, picos a viento. Parajes predilectos de sedimentación son los llanos y lomas de los valles del Santuario de la Luz, las laderas del Puerto de Bolonia, las lomas de Facinas, e incluso la llanura de La Janda. En esos suelos y lomas también pernoctan, desperdigados.

Aparte de eso, se observaron también dormideros de concentración. Uno de ellos, muy fugaz, estuvo en laderas de lomas que caen sobre el mar del tramo Tarifa-Cascabel. El más importante dormidero se localizó en la llanura de La Janda y fue utilizado durante una serie de días, quizá varias semanas. Aquí, los días 16 y 17 de agosto, contamos más de 300 aves a la hora del oscurecer, con una proporción (en opinión de Thiollay) de 20 por 100 machos, 20 por 100 hembras, y el resto jóvenes. Se recogieron en el lugar unas pocas egaprópilas que contienen Ortópteros de mediano y gran tamaño (el mismo dormidero fue utilizado también por estos Aguiluchos en 1973 y 1974). Al oscurecer vimos afluir las aves al dormidero de todas direcciones. En mi opinión este dormidero es inicialmente una congregación de aves locales, pero más tarde debe recibir adiciones más o menos fugaces de migrantes.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 111 aves, el día 22.VIII de 10-11 horas. Los cruces diarios se reparten bastante a lo largo del día, en todos los días, aunque con mayoría entre 10-13 horas, esto al menos fue así en los de fuerte migración (V. histograma en la fig. 8). En la misma figura se da la gráfica horaria global, que se estira más de extremo a extremo del horario que en otras Rapaces, culmina entre 10 y 11 horas, y se perciben dos leves subcúlmenes, uno a primera hora y otro (casi imperceptible) hacia las 16-17. El subcúlmen precoz es debido al cruce tempranero de aves que han pernoctado en lomas o valles vecinos a la costa. El Aguilucho

Cenizo es muy madrugador. Algunos días los tempraneros volaban ya algo altos sobre Tarifa casi entre dos luces.

Hemos señalado «tempraneros» también en el Milano Negro y en los *Pernis*. El cruce del Estrecho a temprana hora puede ser ventajoso, pues es corriente allí que las noches que preceden a los días de fuerte viento Oeste, sean relativamente calmosas y así también todavía los amaneceres, arreciando el viento luego en las muy primeras horas.

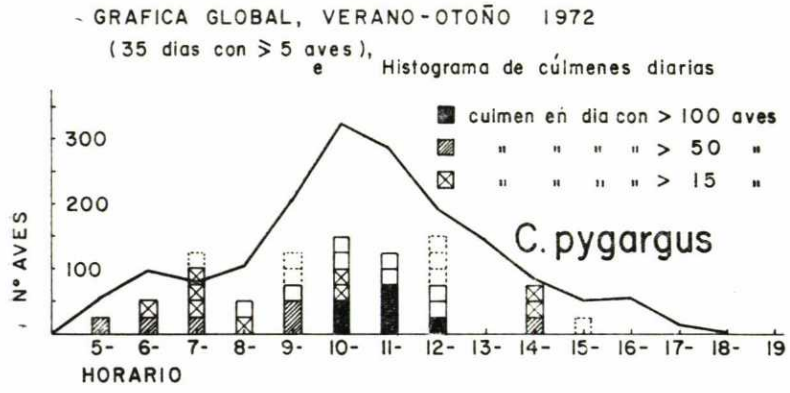


Figura 8

6. Otros datos. Se vieron migrantes melánicos a lo largo de toda la temporada, aunque no siempre fueron anotados en las hojas. Figuran 10 melánicos apuntados en las fechas 29.VIII, 2.IX, 13.IX, 15.IX, 17.IX y 18.IX. Tampoco se puso cuidado en 1972 de recontar proporciones de machos, hembras y jóvenes. Hay anotaciones de machos y hembras adultos a partir del 9.VIII pero los primeros podrían ser en parte locales; ciertamente en migración a partir del 20.VIII. Desde primeros de agosto se ven muchos jóvenes aunque como los adultos, al principio [illegible] más serían locales o indígenas comarcales desplazados. El 20.VIII se contan 8 machos adultos en un total de 40 aves estancadas que ese día probablemente no cruzan. El 22.VIII, con 293 aves cruzadas, quizá más de la mitad eran jóvenes. El 29.VIII se ven bastantes machos entre 50 jóvenes y algunas hembras. El 2.IX un grupo en viaje de 7 aves, contiene 2 machos adultos. A partir del 22.IX se señalan hembras adultas diversos días, así como varios machos. Todavía el 6 y 7.X se ven sendos individuos jóvenes.

Accipiter nisus, Gavilán

1. Total de aves en cruce: *925[89]. La procedencia de los Gavilanes en migración por Gibraltar (aparte lo dicho en Parte Primera, pág. 190), debe ser mayoritaria a base de aves del Norte de Europa. Por ello, es interesante confrontar con Falsterbó. Allí, el promedio de 14 temporadas son 5.944 aves en paso, con máximo de 11.215 un año, y una fenología a que aludimos después.

Por El Bósforo pasan millares de Gavilanes, pero la mayoría pertenecen a la especie oriental *Accipiter brevipes*. En Gibraltar, los británicos (LATHBURY 1968, 1969), habían contado poco más de 100 desde El Peñón en primavera, y dicen que en otño «parece escaso». Se vé, pues, otro ejemplo de Rapaz que no puede cuantificarse por observadores radicados sólo en El Peñón.

2. Período migratorio. No se pudo definir bien en 1972 al terminar nuestras observaciones el 14 de octubre y haber sido menos dedicadas algunos días de ese mes. Provisionalmente se indica como período principal el de 13.IX-6.X (véase fig. 16 en Parte Primera). Máximos diarios: *117[21] aves el 18.IX y 97[43] aves el 30.IX. En Falsterbó (ROSEN) la migración es manifiesta dentro del período 26.VIII-30.IX, con fase principal del 1.IX-20.X. Por los Colls de Suiza (THIOLLAY 1966-67) fue notable a primeros de IX, culmina a primeros o mediados de X, y acaba a primeros de XI. Parte de los Gavilanes de Falsterbó y quizá la mayor parte de los de Suiza, no llegan a Gibraltar por quedarse a invernar en latitudes superiores.

3. Cruce según vientos y sectores. Aproximadamente el 55 por 100 se vieron cruzar en 1972 por el Sector Oriental, y 44 por 100 reinando vientos de componente E, según se deduce del cuadro:

Accipiter nisus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (22.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin obss *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	50 101	1 306	4 + 3	12	—	3	51 407
± W	6 146	11 174	5	10 + 2	2	5	17 320
o/v	21 143	55	2	3	—	2	21 198
Totales..	77 390	12 535					

* Sólo 2 días sin observaciones caen dentro del período principal de migración y ambos son de viento ± W fuerte.

4. Conducta migratoria. Por Gibraltar pasan generalmente a moderada o gran altura, aunque el pequeño tamaño del ave puede dar impresión de que va a mayor altura de lo real. La mayoría afluyen e inciden sobre la costa solitarios, pero a menudo pasan dos o tres algo distanciados entre sí. Algunos días se observan 3 y 4 juntos. Viaja con vuelo decidido batiendo bastante sostenidamente. No hemos observado claras conductas de retención, simplemente pasa o no pasa, según que las condiciones le sean o no favorables.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 44 aves el día 18.IX, de 11-13 horas. La figura 9 muestra la gráfica horaria global de paso y un histograma de cúlmenes diarios (esto para días con más de 10 aves en cruce). La mayoría y los más importantes cúlmenes diarios se acumulan entre las 9 y 12 horas. La gráfica global posee dos pendientes abiertas y un solo cúlmen bien marcado que cae, como se ve, entre 11 y 12 horas.

En El Bósforo, según P. & W., los *Accipiter* spp. dan culmen horario promedual hacia las doce y pico horas.

6. Otros datos. Dada la pequeñez del ave y relativa altura o distancia a que tiene que ser observada la mayoría de las veces, no puede datarse bien la proporción de adultos, sexos y jóvenes. Unicamente consta que el 18.IX (día de máximo cruce), las pocas aves que pudieron verse bien y de cerca, eran jóvenes.

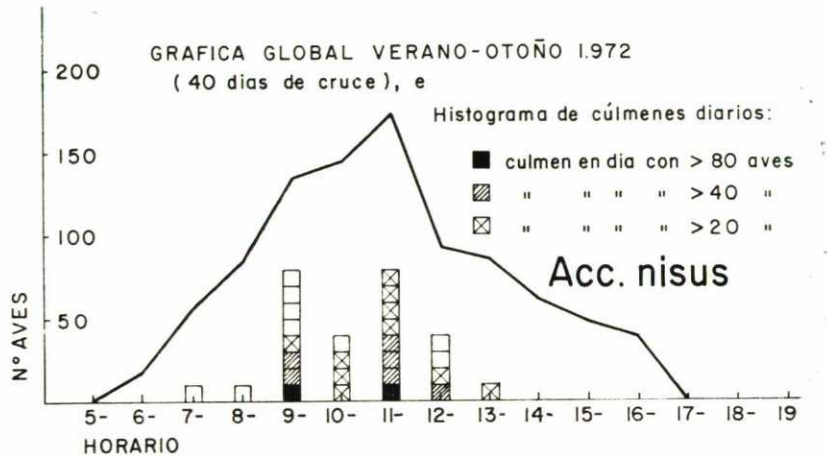


Figura 9

Accipiter gentilis, Azor

En 1972 se vieron cruzar 6 [5] azores, que pasan mitad y mitad por ambos sectores del Estrecho y mitad y mitad con vientos del E y del W.

El horario de paso de estas pocas aves fue: 7-8 horas (1 [1] aves), 8-9 h (1), 9-10 h (1), 12-13 h (3 [4]) y 16-17 h (0 [1]).

Se señalaron 2 machos, 1 hembra y 2 jóvenes, pero alguno de los así datados podría ser indígena local.

Buteo buteo, Ratonero Común

1. Total de aves en cruce: *2.647 [1.121]. Nuevamente en 1973 y sobre todo en 1974 se ha cuantificado importante migración otoñal de esta especie por Gibraltar. Esta relativa importante mi-

gración por el Estrecho escapó a los ornitólogos británicos desde su observatorio de El Peñón. LATHBURY (1968, 1969) sólo señala «muy pocos en otoño». Basado en esa y otra información insuficiente, GLUTZ & al., refiriéndose a los *B. buteo* de Finlandia (subsp. *vulpinus*), dicen que dado que faltan recuperaciones de *vulpinus* en España y que por Gibraltar sólo pasan Ratoneros en primavera (?!), puede concluirse que los finlandeses que toman direcciones migratorias hacia SW no llegan más allá de los Pirineos, y que los *B. buteo* que invernan en Africa tropical occidental regresarían en primavera por rutas más occidentales. Casi todo lo aseverado en el transcrito contexto puede ahora rechazarse o al menos ponerse en duda. Lo único que cabe admitir es que los *B. buteo* de Finlandia no sean los que alimentan el grueso del notable paso por Gibraltar, pero tampoco puede descartarse la posibilidad de que al menos raros *B. buteo* finlandeses migren a través de Gibraltar, donde las aves de subespecie *vulpinus* no son raras, como veremos más adelante, aunque estos *vulpinus* de Gibraltar tienen más probabilidad de ser escandinavos. Hay en Francia al menos una recuperación de *B. buteo* anillado en Finlandia y varias de anillados en los Países Bálticos, de donde se conoce también una recuperación en Holanda y otra en Zaragoza, ésta posiblemente procedente de área con *vulpinus* (cfr. BERNIS, 1966).

Sobre la distribución racial y variabilidad de las poblaciones de *B. buteo* por la geografía europea, hay mucha bibliografía. Una exposición elemental, con mapa de subespecies, puede consultar el lector en mis «Aves Migradoras Ibéricas» (BERNIS 1966). Se suelen distinguir dos grupos raciales, el de *B. buteo* strictu sensu, y el de *B. vulpinus*. Las poblaciones de *B. buteo* s. s. se extienden por toda Europa occidental y casi toda Europa central; en Suecia ocupan el Sur del país y por el Este llegarían hasta el Sur de Lituania, W de Bielorrusia y NW de Ucrania. En cambio las poblaciones de *vulpinus* dominan en el extremo Norte y E del continente, ocupando la Escandinavia septentrional, Finlandia y llegando por el W (en latitudes inferiores) hasta Curlandia, Prusia Oriental soviética y Este de Bielorrusia.

Un problema que se presenta es que a través de Europa centro-oriental y Países Bálticos hay una zona donde coexisten aves de ambos grupos raciales, o donde se dan poblaciones intermedias.

De acuerdo con recuperaciones y migración visible, los *Buteo*

buteo de Finlandia emigran hacia SSE, bordean el Mar Negro por el Oeste y afluyen sobre El Bósforo, aquí con muchos otros *B. buteo* de procedencia europea centro-oriental y oriental. Mucho más al Este del Bósforo, por Erzerum (NE de Anatolia) se ha observado considerable migración de *B. buteo* (McGREGOR) que pueden provenir de Rusia e incluso de Siberia occidental.

Los *Buteo buteo* de Suecia, según diversos ornitólogos escandinavos, tomarían dos diferentes direcciones emigratorias. Los del Sur del país (*B. buteo* s. s.) marchan hacia SW a tenor de insistentes observaciones en Falsterbó y notable migración visible detectada después por Dinamarca, y éstos, tras de atravesar Europa centro-occidental en diagonal, serían, de acuerdo con nuestra nueva información, los que alimentarían quizá una buena parte de la migración que pasa por Gibraltar. En cambio, los *B. buteo* más o menos vulpinoides de la Suecia media y nórdica, tomarían en su mayoría rumbos hacia SE y seguirían rutas no muy diferentes a las indicadas para los finlandeses. Hace ya años se conocían en España 2 recuperaciones de aves anilladas en el Sur de Suecia, 1 de Noruega y 1 de la Laponia sueca, esta última probablemente un *vulpinus*.

La media por temporada otoñal de 14 años de recuentos en Falsterbó (ROSEN) da 17.000 *B. buteo*, con máximo de 36.600 aves un año. Por Falsterbó los observadores acusan aves de la forma *B. buteo* pero siempre se ve con ellos algunas aves aisladas de tipo *vulpinus*.

Por El Bósforo pasan bastantes más *B. buteo* que por Gibraltar. El recuento de otoño de P. & W. en 1966 da 12.900 y pico aves; por otra parte, NIELSEN & CHRISTENSEN, que también recuentan allí, concluyen que ésta es la especie de Rapaz más abundante en migración por aquel estrecho. Hasta Porter & Willis, la importancia de la migración de Ratoneros por El Bósforo se había subestimado en exceso. La mayoría de las aves que pasan por El Bósforo hasta mediados o fines de IX, son indudables *vulpinus*, pero desde fines de IX son algo frecuentes los de tipo *B. buteo* s. s., los cuales dominan a primeros de X, y deben provenir de áreas europeas más meridionales. Por lo demás, en El Bósforo se observan también muchos *B. buteo* de tipos intermedios.

Bósforo ferente origen de los Ratoneros por Falsterbó y por El también en cierto modo confirmado por el hecho

de que por Falsterbó son frecuentes los morfos o variantes claros en una proporción que no se ha notado en El Bósforo. Este detalle no lo hemos podido investigar todavía en Gibraltar, pero si recordamos que los Ratoneros indígenas del Sur de España contrastan por su frecuente tono muy oscuro, con bastantes Ratoneros de los que vimos migrar allí.

2. Período migratorio. En 1972 el período principal se extendió, como mínimo del 23.IX al 10.X, pero la verdadera continuación por octubre se ha visto mejor en una campaña posterior (THIOLLAY & PERTHUIS). Días de máximo cruce en 1972 fueron el 30.IX (468^{850} aves), 1.X ($*916^{47}$ aves) y 4.X (225 aves).

El período de apreciable manifestación migratoria en Falsterbó (ROSEN) es del 10.IX al 20.X, con fecha promedual en 30.X, lo que supone sólo pocos días de adelanto sobre el período citado de Gibraltar en 1972. En El Bósforo, el período migratorio total (P. & W.) fue del 5.VII-5.XI en 1966, con fase principal del 19.IX-9.X y máximos diarios en 23.IX y 27.IX, de todo lo cual se deduce algún adelanto sobre la fenología de 1972 en Gibraltar.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 aproximadamente el 80 por 100 de aves cruzaron por el Sector Oriental (tramo Guadalmesí-Punta Carnero) y aproximadamente el 50 por 100 lo hicieron soplando vientos de componente W, según se deduce del siguiente cuadro:

Buteo buteo

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (12.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce*	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
	962						962
± E	174	887	2 + 1	9	—	8	1.061
	132						132
± W	186	1.201	1 + 1	9	1	6	1.387
	6						6
o/v	127	41	4	1	—	1	168
	13	8					21
Otros días	14	17					31
	1.118	8					
Totales .	501	2 146					

* Todos los días sin cruce caen fuera del período principal de migración.

Esta distribución según vientos y sectores recuerda mucho a la de *Pernis*, ave que también acude a Gibraltar desde la lejana Europa, pero también recuerda a la de *Circaëtus* y *H. pennatus*, dos especies que poseen un período migratorio principal coetáneo en parte con el de *B. buteo*. En cambio contrasta mucho con el esquema de *Milvus migrans*, el cual afluye sobre Gibraltar sobre todo de la Península Ibérica y posee una fenología mucho más precoz.

4. Conducta migratoria. Es bastante parecida a la de *Pernis* (véase allí), bien que *Buteo* viaja con un poco de menos resolución y nunca llega a formar en Gibraltar los impresionantes cordones de tren de viaje que *Pernis*.

Muchas aves, sobre todo en días de escasa migración, pasan solitarias o formando reducidos grupos. Los días de fuerte migración acuden también en bandadas, generalmente solo de una o varias docenas de aves, aunque los días culminares se vieron agrupaciones y ruedas del centenar.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 183 aves el día 1.X, de 10 a 11 horas. Sobre variación de cúlmenes día a día ilustra el histograma de la figura 10, la cual muestra también la gráfica horaria global. Esta presenta un culmen pronunciado de 9 a 11 horas y un subculmen moderado de 13 a 14 horas. Recuerda la gráfica equivalente de *Pernis* y *Milvus migrans*, más aún si se tiene en cuenta la diferencia horaria de la salida del sol en las épocas respectivas.

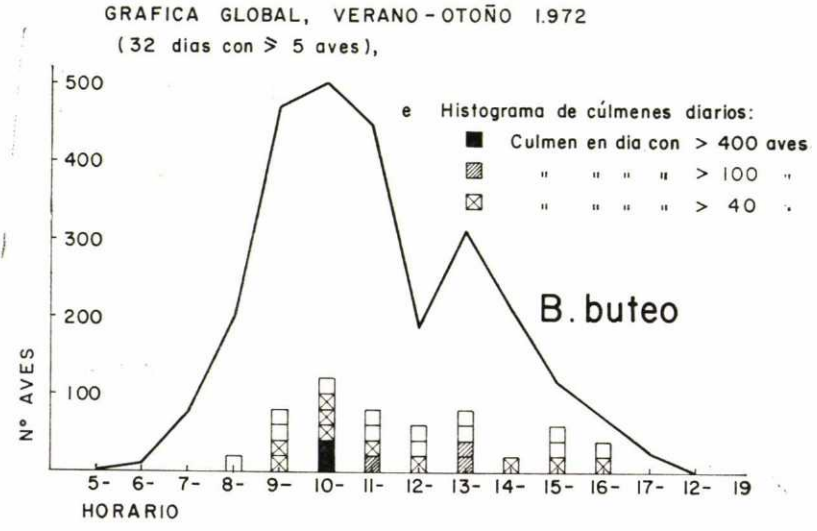


Figura 10

La gráfica horaria global del Bósforo (P. & W.) es relativamente diferente, con un culmen más retrasado que en Gibraltar y un pequeño subculmen matinal o tempranero.

Día a día (en fechas con más de 20 aves) se perfilan 9 días con 2 cúlmenes (en 5 de ellos mayor el de la mañana), 6 días con cierta somera pendulación (3 con culmen mayor en la mañana) y 4 días con 1 sola cúspide.

6. Otro datos (de 1972). Del 14.VII al 22.IX se registra un mínimo de 20 aves tipo *vulpinus* o vulpinoide, repartidas por 12 diferentes fechas. Hoy creemos que algunos de estos «vulpinus»

precoces podrían ser *Buteo rufinus*. Dentro del período 28.IX-9.X, se registra un mínimo de 41 aves de tipo *vulpinus* (en parte de tipo intermedio) repartidas por 9 diferentes fechas del lapso, y de esas aves, 37 dentro del mes de octubre, donde, a su vez, 8 aves el día 4.X y 14 aves el 7.X. Este último día se contaron 7 *vulpinus* dentro de un lapso de 1/2 hora.

El citado 7.X pasa un ave sin rectrices y sin varias remiges del ala izquierda.

Buteo rufinus, Ratonero Moro

No se registró ninguno en 1972 ni 1973, pero sí en 1974 (confr. BERNIS & GARCÍA RUA). LATHBURY cito ya uno posible por el Peñón de Gibraltar en VI.66.

Aquila heliaca, Aguila Imperial

Dos observaciones en 1972. Un inmaduro el 26.IX, de 11 a 11,30 horas, vuela ante Cazalla rumbo a Cascabel y se duda si cruzaría el Estrecho (Garzón). Un adulto el 8.X se observa desde el Cerro del Tesoro a eso de las 16,30 horas, internándose (de Juana). LATHBURY cita un inmaduro en primavera por El Peñón.

En El Bósforo esta especie ha sido señalada en migración por casi todos los autores, aunque siempre raros o pocos ejemplares. STEINFATT contó 22 aves en IX y X, y P. & W. dan 17 aves del 10.IX al 21.X, todas inmaduras.

Aquila chrysaëtos, Aguila Real

Una sola observación en 1972. El 7.X se ve un ave desde el observatorio de El Algarrobo a eso de las 13,45 horas, no dándose por pasada (Aguilar y Franco). LATHBURY alude a 2 observaciones de cruce por El Peñón en 1956 y 1966, no confirmadas

En El Bósforo varios autores citan solo muy raros ejemplares.

Hieraaëtus pennatus, Aguila Calzada

1. Total de aves en cruce: *14.451 [3.545]. Sobre procedencia de estas aves véase Parte Primera, pág. 188. Contra lo afirmado

por MOREAU (1972), quien se basa en la información anteriormente conocida, esta especie inverna no rara en Africa tropical occidental, concretamente por Malí, Alto Volta, Níger, Costa de Marfil, etc., de acuerdo con datos y observaciones recientes de nuestro compañero de equipo Thiollay. Muy raros ejemplares se quedan en invierno por el Sur de España y Baleares y también ha sido citada en invierno al Sur de Francia.

Muy escasa por El Bósforo. P. & W. sólo recuentan 260 aves en toda la temporada de 1966.

2. Período migratorio. El principal fue en 1972 del 11.IX-2.X, con máximos diarios en 1.X (*1.997 [151] aves), 30.IX (1.948 [794] aves) y 29.IX (1.653 [484] aves) (véase fig. 19 en Parte Primera). Las pocas que pasan por El Bósforo culminan en 1966 del 10-16.IX (P. & W.), es decir, unos 15 días antes que en Gibraltar.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 más del 71 por 100 cruzan el Estrecho por el Sector Oriental, y aproximadamente el 56 por 100 cuando soplan vientos de componente Este, según se deduce del siguiente cuadro:

Hieraaëtus pennatus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (8.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin cruce*	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	1.181 1.324	918 6.978	8	11 + 1	—	9	2.099 8.302
± W	885 1.056	860 3.267	8	15 + 1	—	1	1.245 4.323
o/v	199 1.455	357	5	2	—	—	199 1.812
Otros días	1 13	1 1					2 14
Totales ..	1.766 3 848	1.779 10 603					

* Días sin cruce son 7 fuera del período principal de migración y dentro de éste hay 3 días con viento fuerte o muy fuerte, de ellos 2 ± E y 1 ± W.

Puede verse que con las tres situaciones de viento esta especie pasó el Estrecho en mayor proporción que *Circaëtus* por el Sector Oriental (tramo Guadalmesí-Punta Carnero).

En otro lugar hemos comentado la propensión de *Circaëtus* y *H. pennatus* a producir acumulaciones de aves que no pasan o no es fácil saber si pasan el Estrecho. Maniobran mucho rato con vacilación y se enfundan fácilmente de través contra viento, desplazándose al proceder así de un extremo a otro del tramo español del Estrecho. Algún día, con viento de componente Este, las hemos visto seguir cruzando la Bahía de Algeciras hasta El Peñón, desde donde pudieron partir para Africa, si no antes. Este hecho puede explicar porqué precisamente estas dos especies, por excepción, se ven con vientos del Este en El Peñón, según EVANS & LATHBURY, aunque la explicación que dan estos autores no concuerda con nuestras abundantes y reiteradas observaciones de aflujo e incidencia en todo el tramo español. Tampoco creemos correcta la referencia de migración que dichos autores recogen de la zona de Zahara de los Atunes, pues no dudamos ni por un momento que aves manifestadas en Zahara cuando sopla viento Este, de seguir avanzando, irían casi inexorablemente costa adelante para enfundarse como mínimo hasta Tarifa.

4. Conducta migratoria. Pasa generalmente por parejas o grupos de 2-5 aves en laxa dispersión, aunque también muchas en solitario. En días de fuerte migración forma en el Estrecho bandadas laxas de 7-15 aves y más. Mucha de su conducta es similar a la de *Circaëtus* (véase allí), solo que esta especie (*H. pennatus*) tiene vuelos con giros menos suaves, más cerrados y más rápidos que la parsimoniosa *Circaëtus*. Arriba acabamos de comentar el problema de las acumulaciones.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 590 aves el día 30.IX, de 9-10 horas. La distribución horaria de cúlmenes en días con más de 20 aves, puede verse en el histograma de la figura 11. Se parece al de *Circaëtus* por la notable concentración de cúlmenes diarios entre las 9 y 12 horas, y también faltan aquí tempraneros. Día a día (excluyendo los de menos de 30 aves), hay más de 16 con dos cúspides y en 12 de estos el máximo es matinal; más de 12 días con una sola cúspide (o casi); y 6 días con pendulación horaria, no marcada, y todos con cúlmen por la mañana.

La figura 11 muestra también la gráfica horaria global (arriba) y gráficas horarios singulares de 3 días seleccionados (abajo).

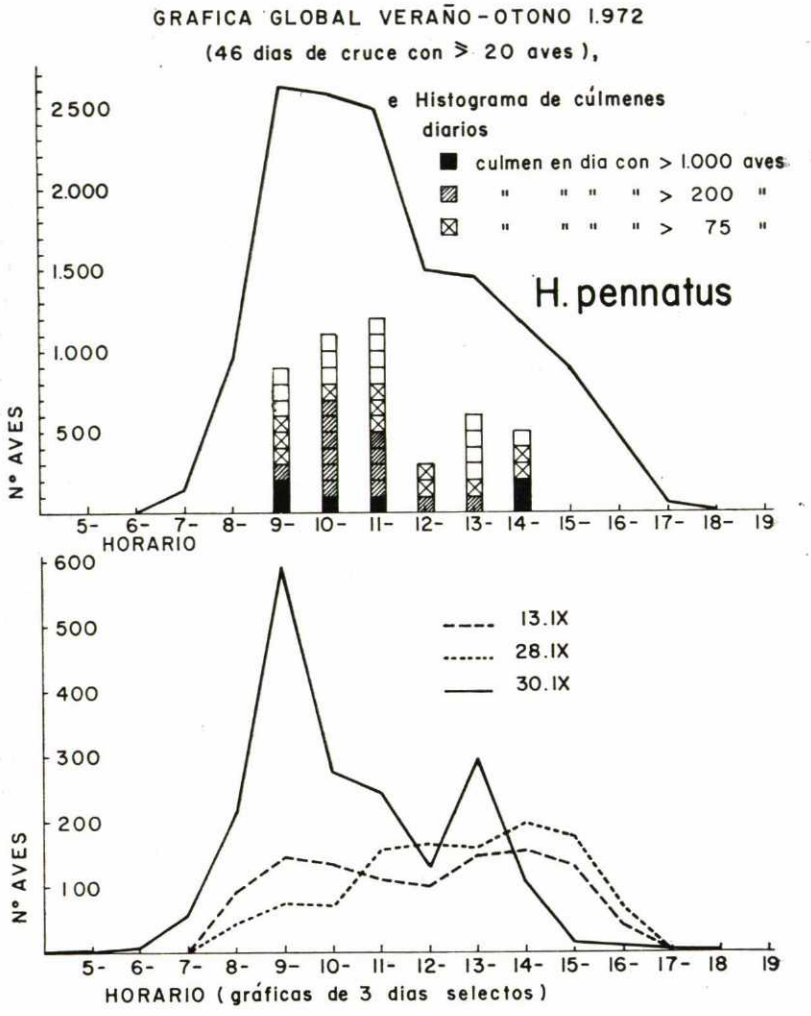


Figura 11

6. Otros datos. En 1972 no se prestó atención al recuento de morfos de fase clara y oscura, como se ha hecho en campañas posteriores (aún inédito). No obstante se vieron individuos de fase oscura la mayoría de los días, concretamente «en alta proporción» los días 12-14.IX, y el día 17.IX «quizá en un 20 por 100». En El Bósforo P. & W. señalan como 70 por 100 de individuos de fase clara.

Hieraaëtus fasciatus, Aguila Perdicera

En 1972 no se registró ningún ave en cruce, aunque se las veía de vez en cuando por la zona, sin duda aves indígenas comarcales. LATHBURY cita varias aves en migración por El Peñón, tanto en otoño como en primavera ; también la citó allí en primavera Nisbet.

Falco tinnunculus, Cernícalo Vulgar

1. Total de aves en cruce: *1.198[58]. Sobre procedencia véase Parte Primera, pág. 191. La cifra de paso por Gibraltar es alta para un ave que no tiende a canalizarse por los estrechos. Por El Bósforo lo acusan muy escaso todos los autores; P. & W. sólo da 185 aves en toda la temporada incluyendo en esa cifra también los *F. naumanni*. Por Falsterbó, la media de 14 temporadas son 271 aves, con máximo de 419 (ROSEN).

2. Período migratorio. En 1972, el principal por Gibraltar fue del 24.IX al 8.X como mínimo. El período se cubrió mejor en el reciente recuento de 1974. Días de máximo paso en 1972: 30.IX (*275 aves), 29.IX (*219[35] aves) y 26.IX (211 aves). Para Falsterbó (l. c.) se señala la fecha migratoria promedual del 7.IX y período migratorio total del 6.VIII al 10.X, con fechas de máximos diarios, según años, entre 19.VII y 20.IX, de donde podría deducirse una diferencia de aproximadamente 20 días antes en Falsterbó que en Gibraltar 1972. Es bien posible que una pequeña parte de los Cernícalos por Falsterbó atraviese al fin por Gibraltar, aunque los Cernícalos de Gibraltar pueden tener bastantes otras procedencias.

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972, aproximadamente el 80 por 100 de aves cruzó por el Sector Oriental, y aproximadamente el 78 por 100 cuando soplaban vientos de componente E, según se deduce del cuadro siguiente:

Falco tinnunculus

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (22 y 26.VIII, 1.IX y 9.IX-4.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin obss *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	14 144	87 797	4 + 8	9 + 1	1	—	51 941
± W	6 69	1 142	2	10	3	1	7 211
o/v	17	29	1	2 + 2	—	—	46
Totales . .	20 230	38 968					

* Días sin observaciones de migrantes, sólo dentro del período principal: 9.IX-14.X.

Comparando con el cuadro de *F. naumanni*, se ve que *tinnunculus* cruzó aún en bastante mayor proporción que aquél por el Sector Oriental.

4. Conducta migratoria. Como otros *Falco*, pasa con decisión y mucho aleteo, y no es propenso a evoluciones ni conductas de

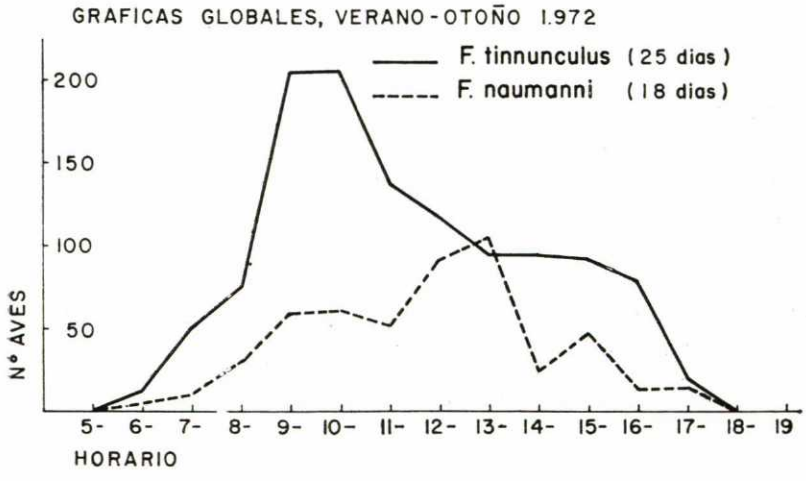


Figura 12

retención. Por Gibraltar se le ve pasar en solitario o formando grupos de 2-3 aves, algunos días también en grupos mayores, pero siempre laxos y muy dispersos.

5. Horario de cruce. Máximo/hora: 59 aves, el día 26.IX, de 10-11 horas. Día a día los cúlmenes se reparten bastante a lo largo de casi todo el horario, aunque con alguna mayor proporción en horas de la mañana, y así resulta la gráfica horaria global de la figura 12.

Falco naumanni, Cernícalo Primilla

1. Total de aves en cruce: *545 [41], cifra ridícula en comparación con la todavía voluminosa población ibérica (véase Parte Primera, pág. 191).

2. Período migratorio. En 1972 se manifiesta como mínimo del 24.VIII-30.IX, con máximo diario brusco y aislado el día 26.VIII (155 [6] aves) (véase fig. 21 en Parte Primera). No puede concederse gran significado al esquema fenológico de 1972, por basado en datos relativamente pobres.

3. Cruce según vientos y sectores. Aproximadamente el 61 por 100 se vieron por el Sector Oriental y poco más del 50 por 100 reinando vientos de componente W:

Falco naumanni

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (12.VIII-11.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin obss *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	11 9	203	2 + 2	10 + 1	1	7	11 212
± W	18 176	12 85	4 + 2	7 + 1	—	9	30 261
o/v	26	46	1	2	—	4	72
Totales ..	29 211	12 334					

* Días sin observaciones, sólo los posteriores al 20.VIII; de ellos, caen dentro del período principal de migración 5 con viento ± E (3 de ellos fuerte) y 7 con viento ± W (3 de ellos fuerte).

4. Conducta migratoria. Similar a la de *F. tinnunculus*, pero algo más propenso a formar agregaciones en días de intensa migración. El 26.VIII se señalan bandadas de 60 y 22 aves, y hay también media docena de anotaciones de bandadas de 10-14 aves en diferentes días.

5. Horario migratorio. Máximo de aves en una hora: 78, el día 26.VIII, de 14 a 15 horas. Los cúlmenes horarios varían bastante de unos días a otros a lo largo del estirado lapso de las 8 a las 18 horas. En la figura 12 damos la gráfica horaria global, quizá poco significativa.

Falco columbarius, Esmerejón

Ninguno registrado en 1972, año en que quizá se nos pasó algún ave desapercibida o confundida a distancia con *F. subbuteo*. Para 1974, véase THIOLLAY & PERTHUIS.

Falco subbuteo, Alcotán

1. Total aves en cruce: *217 [30]. De esta especie se lee en GLUTZ et al.: «Mucho más escasa al parecer (como invernante) en Africa tropical occidental». Sin embargo, aun contando con que haya cruce amplio por el Mar Mediterráneo, llama la atención que los recientes recuentos por El Bósforo son muy bajos: 81 aves en toda la temporada (P. & W.), y 129 aves del 13.IX al 1.X (NISBET & SMOUT). Estimamos que sólo la actual población ibérica puede lanzar al Africa tropical (occidental?) un contingente posnupcial de más de varios millares.

2. Período migratorio. Para 1972, véase fig. 20 en Parte Primera. Días de máximo cruce fueron el 30.IX (21 [11] aves) y el 29.IX (19 aves).

3. Cruce según vientos y sectores. En 1972 se registran aves en cruce casi por igual entre ambos sectores, el Oriental y el Occidental, y aproximadamente un 57 por 100 se vio reinando vientos de componente E:

Falco subbuteo

Migración según vientos y sectores del Estrecho
Verano-otoño 1972 (7.VIII-14.X)

Viento	Aves		Días de cruce			Días sin obss *	Total aves
	Sector occidental	Sector oriental	> por occid.	> por orient.	=		
± E	15 52	2 71	10 + 2	8	—	9	17 123
± W	8 38	5 27	7 + 8	5 + 8	2	11	13 65
o/v	21	8	4	2	—	2	29
Totales ..	28 111	7 106					

* 12 de los días sin observaciones caen fuera de la época principal de migración.

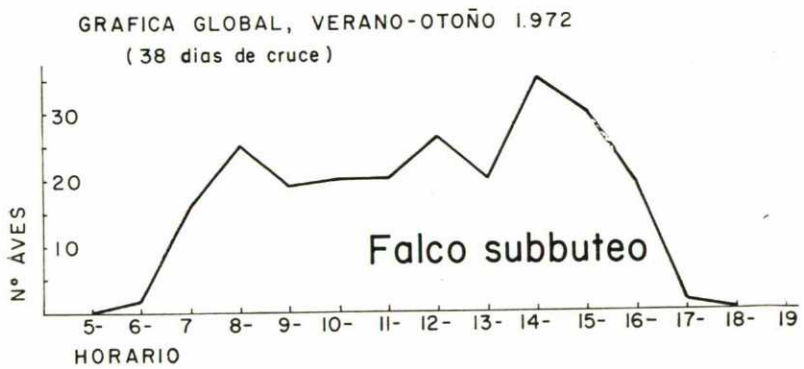


Figura 13

4. Conducta migratoria. Como otros *Falco*, pero se ve pasar casi siempre en solitario.

5. Horario de cruce. Damos en la figura 13 el gráfico horario global. Se ve en él, que las aves en paso se distribuyen a lo

largo de casi todo el horario del día luz, aunque con 2 cúlmenes, que quizá no son todavía suficientemente significativos.

Falco eleonorae, Halcón de Eleonora

Ninguno en 1972 ni 1973, pero en 1974 2 aves jóvenes, fase clara, cazando cerca de Tarifa. Véase THIOLLAY (1974), THIOLLAY & PERTHUIS (1975), y también ALLEN (1973).

Falco peregrinus, Halcón Peregrino

También esta especie se dató mejor en 1974 (véase THIOLLAY & PERTHUIS). En 1972 sólo se dan por cruzadas 10^{8} aves, casi todas dentro del período 22.IX-12.X. De ellas 2^{3} por el Sector Occidental, y 8^{5} por el Oriental.

El espectro horario global de esas pocas aves de 1972 es el siguiente: 1 aves (9-10 horas), 1^{1} (10-11 h), 0^{1} (11-12 h), 4^{1} (12-13 h), 0^{4} (13-14 h), 4 (14-15 h) y 0^{1} (15-16 h).

Falco biarmicus, Halcón Borní

Ninguno en 1972. En 1973, un adulto pico a viento por Cazalla el 28.VII que quizá cruzó el Estrecho (véase ARAÚJO 1974).

SUMMARY

Migration of Falconiformes and Ciconia *spp. through the Straits of Gibraltar. Part Two: Descriptive analysis for the summer-autumn 1972*

Part One: See F. BERNIS, *Ardeola*, vol. 19 (2), pp. 151-224 (1974), with an English Summary.

Notwithstanding that the present Part Two deals only with the summer-autumn campaign in 1972, discussions and conclusions here written profit the experience gained in two other summer-autumn campaigns as yet undertaken by the authors research group (GEMRA) in the Straits, namely those for 1973 (32 days distributed in three separated periods) and 1974 (85 days of continous watches from 28th July untill 20th October). A preliminary report with the daily counts in 1974 is published simultaneously (BERNIS: *Ardeola*, vol. Especial, 1975).

The summer-autumn campaign for 1972 amounts to 77 days continuous watches, from 1st August to 14th October, plus one day at the end of July.

A. *General Remarks* («Generalidades y Aclaraciones»)

As was stated before (Part I) our countings for several Raptor species over Gibraltar are substantially larger than any others published before, and thanks to this a less meagre idea arose on the order of magnitude of their respective populations in Europe, or at least in South-western Europe. This is particularly true in the case of *Pernis* (discussed below) and several species sending over Gibraltar mainly Iberian populations, such as *Hieraaëtus pennatus, Circaëtus* and *Neophron*, a. o.

Species like *Pandion, Falco tinnunculus, F. subbuteo* and *Circus pygargus*, appear over Gibraltar with high ciphers if one takes into account the relatively marked tendence of such birds for crossing in broad front over the Mediterranean Sea. An explanation of the two last mentioned species may be that important Iberian populations tend to converge upon the Straits.

The problem arises as if the counts of Raptors migrating through a strait can be used to give quantitative estimates of populations of the bird species involved. Some authors have expressed skepticism. One cannot deny, that important fluxes or fractions of migrating diurnal soaring birds are easy to miss by the observers, because of several different causes, among them: bad visibility, flyght heights, discontinuous watches, and sometimes wind displacement of the fluxes. But almost nothing was known about the demographic magnitude of several species, and at least here the new surprising large counts afford a first pilot idea of the respective breeding populations in ample sectors of the European range.

Excluding, of course, those species not markedely canalised through the straits, and if watches were continuous and observatories well distributed, the author estimates that counts may cover 40-60 per cent of the populations actually crossing over the Straits of Gibraltar. The example of the White Stork is illustrative. This is the only case where as yet it is possible to contrast counts over Gibraltar with another source of better information. An estimation worked out by the author and based on his own and alien census work all over Europe West of the Elbe river, gives for the years 1970-72 a postnuptial crossing of ca. 35.000 *C. ciconia* over Gibraltar, as against the 16.300 birds actually observed crossing in 1972.

So, although some of our crossing count ciphers may be excessive respective to the birds observed which actually crossed, they certainly are generally low respective to the sum number of birds both observed and missed. Some species are more difficult to count than others. Mayor difficulty arouse in those soaring birds like *Hieraaëtus pennatus, Circaëtus* and *Milvus migrans* all of them prone to accute and lasting «stagnation» behaviours in the Straits (See English Summary in Part One for kinds of stagnation behaviour). Some days these birds accumulate over the Spanish hinterland near the Straits and it is difficult to compute in what proportion actually they cross. A part of the counted birds may remain that day in the Spanish side, and could be repea-

ted in the counts of the following days. But also in these special cases we admit that our cipher excess do not surpass 20 per cent of the real crossing numbers.

The hipothetical patterns of migration over Gibraltar suggested by EVANS & LATHBURY (1973) based on the effect of up winds and winds blowing at low and high altitudes, do not fit in well with the considerable amount of visible migration information accumulated by us during the three campaigns. High flyghts may be certainly missed in some days but this is by no means the usual situation. We think that also in those days when a fraction of the birds pass very high, it is possible to get their vision if observers are skilled enough and attentive. Normally the soaring birds pass over the terrain of the Spanish side flying well below 1.000 metres, and many important fluxes pass below 500 metres.

We also have noticed that on many days two different winds blow at different altitudes (middle and high), but contrary to the cited alien opinion, we admit that the high wind level (above 3.000 metres) does not affect here the migration of the soaring birds, at least so on most of the days. The statement (EVANS & LATHBURY) that in August and September the migration over the Rock can be observed only or mainly in the afternoon supposing «most morning movements take place above visible range» surprised us very much. In our opinion the afternoon visible migration over the Rock may only be the tail of the daily movement which has flown before in the morning hours, SW or SSW, over the Spanish East sector of the Straits without reaching the Rock at all. Our global hourly graphics (figures 2-13) are sufficient.

LATHBURY, EVANS & LATHBURY and others before, have repeatedly reported that migration of soaring birds over the Rock is detected only when westerly winds prevail. If easterly winds blow, there is no migration at all or very rare one can be observed from the Rock. This is simply explained, and sufficiently documented here, because when prevailing easterly winds the fluxes of soaring birds do not reach usually even the Spanish Eastern Sector of the Straits. With easterly prevailing winds important fractions of birds cross the sea starting from the Spanish zone between Tarifa and Cascabel (See map fig. 1). A «notable exception» (ex E. & L.) happens with *H. pennatus* and *Circaëtus*, which can be seen over the Rock some days with easterly winds. This kind of apparent differential behaviour agrees with our own observations, but we can complete the picture: When easterly winds blow those birds fly first along the Spanish coast or across its nearby hinterland from Tarifa to Punta Carnero, and later a part may cross the Bay of Algeciras from W to E (a rather unusual crossing) reaching the Rock. Some other bird species may show in those days similar behaviour.

But the usual happening if easterly winds blow, is that the birds do not reach the Rock nor cross the Bay, or even do not reach the Spanish zone of Algarrobo-Punta Carnero, and most of them cross the Straits starting from the westerly Spanish sector as said above. A much less frequent pattern with easterly winds is that the main influx coming from the long-distant hinterland NW, runs untill the Eastern Spanish Sector flying over or behind the first row of mountains, but finally it turns SSE or SE for starting the crossing of

the Striats from the coast between Punta Acebuche and Punta Carnero. Or, if the Easterly winds blow very strongly, stagnation of birds (some days on enormous amount) occurs over the Spanish Western Sector and its NW hinterland, no birds crossing at all.

Inversely, if westerly winds prevail, a more or less important fraction of the migrating flux flies over the Rock or not far NW from it over La Linea-San Roque, crossing later the Bay of Algeciras in a NE-SW direction, reaching again the land over the Spanish zone between Algeciras and Punta Carnero. If the strength of the wind increases one can see groups of birds or whole intense fluxes coming E to W across the southern part of the Bay, reaching the zone between Punta de San García and Punta Carnero. These birds may come directly from the Rock, and some of them even from the sea off south of the Rock (those arriving at Punta Carnero from the ESE, an infrequent case).

Radar records over the whole Gibraltar zone seems to be promising. The published report by HOUGHTON refers to the spring migration, which has a quite a different pattern. Those records obtained by the same author during the summer-sutumn days are not available to us, except for some hints commented by EVANS & LATHBURY. Echoes are not caused only by soaring birds. A large movement of *Apus* spp., sometimes very dense flocks of *A. melba* and others, very intense movement of Hirundini, many many flocks of *Merops* and varied others diurnal migrants may fly over the Spanish hinterland and its coasts in the summer-autumn season.

British radar records (l. c.) show that migration of supposed soaring birds may run over the whole Spanish hinterland of the Straits in the summer-autumn, and some soncrete pictures described seem to fit well with our own observation, but we think the radar records need a cautious interpretation correlating carefully with daily and hourly patterns detected by direct visual watch. If British records from the summer-autum period in 1972 were available, a careful contrast with our daily information on the general migrating movement over the hinterland of the whole Straits, could be more dilucidating.

A frequent phenomenon at Gibraltar is the displacement of the main migration flux throughout the day. No explicite reference to this interesting and important fact has been found in the alien literature. This displacement is certainly related to the prevailing wind and its eventual change of strenght. Many days such displacement was only moderate. For example, a very frequent pattern (with westerly winds) consists in that the long-distant influx coming from the Málaga side, reaches the Gibraltar zone in the first hours of the day entering between Sierra del Arca and Sierra Carbonera, and goes later over San Roque to the West of Algeciras, reaching finally the eastern slopes of Sierra de La Luna and Sierra del Algarrobo; but later on in the day the influx enters nearer to the coast (or along the very coast) from Punta Mala until La Linea, the birds crossing afterwards the Bay of Algeciras arriving to the Spanish side between Algeciras and Punta Carnero. An inverse pattern of displacement may take place when soft or moderately easterly winds blow: The main influx begins early in the morning coming from Sierra Carbonera over the Bay, but later displaces over Los Barrios and Sierra de El

Algarrobo, still later over Sierra de El Cabrito,, and finally over the Tarifa sector. Several other patterns of displacement were observed and also here described.

The whole movement of the birds going to and through the Straits, may be divided (at least in many days) in three different phases here nominated and described: 1) aflux from the hinterland, 2) incidence to the coast, and 3) crossing. Most of the days the main flux has a rather narrow front and come to the Straits either from the long-distant hinterland NE (if westerly winds) of from the long-distant hinterland NW (if easterly winds), but some days with soft winds or calmness the influx moves in a much more broad front coming from the NNW, N and NNE.

Frequently, but by no means always, influxes change slightly their tracts when reaching the neighborhood of the coast where they cross, and this is what we call «incidence phase». This change happens more or less near the coast, say at 500-4.000 metres from it, depending upon several different factors such as geography (Straits sector), relief and wind strength and direction.

Finally, when the migrant birds reach the very coast line, or still a little later when flying already 50-500 metres off over the sea, they may change again their direction of flyght adjusting their further hiding to the direction and strength of the wind actually blowing over the sea, in order to compensate the drift during the crossing. Westerly winds cause cross hidings to the ± SSE or ± SE; easterly winds cause cross hidings to the ± SSW or ± SW. On windy days the true start of the crossing phase begins usually with rapid and persistent flapping flight, and this typical kind of crossing flight may last for a long while if not for the whole crossing. The crossing flapping flight is also very typical of the White Stork. Soaring birds of any kind flying low or middle low when reaching the cosst line, and then crossing, may show the same kind of flapping behaviour also if the wind is soft or calm.

Migrating movements of the soaring birds depend, as is well known, on several different factors, among them: relief, direction and strength of the wind, and geographical patterns (land versus sea).

Relief is nonoperative when birds arrive flying high or very high, but otherwise has an important roll determining much of the manoeuvres and strategics of the movements, because of the shelter sides, relief up-winds, and the location of thermics.

Out of 77 days of the summer-autum campaign of 1972, 32 have had eastely winds, 36 westerly winds and 9 days were calm or had compensated winds (for ex. E morning and W afternoon). On many days the local lowermost soft winds blew at certain hours in a different direction than the general middle-high wind, especially so in the East land sector of the Straits or over the sea in the Strait itself, but as said above these local low winds have negligible effect on the general migration movement.

The amount of crossing birds starting from one or the other of the two Sectors of the Straits («Sector Oriental» and «Sector Occidental», See fig. 1 !) is here analysed. Some days most birds cross over the Eastern Sector, some days over the Western Sector, and some other days the crossing is more or less distributed among both. Table I shows the global result of the analysis

(all Raptors included). One can see in Table I-B that, if *Pernis* is excluded, 64 per cent of all Raptors crossed in 1972 starting from the Western Sector, and ca. 52 per cent crossed when easterly winds prevailed.

Another kind of analysis refers to the hourly migration patterns. The number of birds crossing are grouped on an hourly basis. The daily hourly patterns are commented upon separately in each main species (Section B of the present paper). Hourly patterns vary greatly day after day, some days having a single marked peak, some having 2 marked peaks, and some show several cusps, the peaks or mayor cusps falling most of the days early or late *in the morning*, but also many days fall in the afternoon or at midday.

Global hourly patterns for the whole period are here published as graphics (figs. 2-13) or as writing «specters». Some species have a global pattern with a single main peak falling early or late *in the morning*, some have also a second minor peak in the afternoon, and there are also single cases which differ by particular features. The possible causes of some peaks or features of the daily and the global patterns, are discussed as well as the unequal significance of the global patterns shown.

Migration over Gibraltar is compared with those detected by different authors over the Boshporus and over some other zones of the Mediterranean and Europe. Several kinds of circumstances here discussed may bias the comparisons, among them: non-coincident periods of observation, short duration or gaps of observation in some campaigns compared, changes in phenology and in populations magnitude year after year, the substancial decline suffered by some species during the last decades, not to mention subjetive and methodical differences.

The counts by PORTER & WILLIS in the Bosphorus in 1966, also covering most of the summer-autum migration period, appear particularly suitable for comparison with our results in Gibraltar in 1972. So, there are ca. 250.000 soaring birds over the Bosphorus against ca. 207.000 over Gibraltar, but the Bosphorus cipher includes ca. 217.000 White Storks. The corresponding total Raptor ciphers are: ca. 38.000 birds over the Bosphorus against ca. 190.000 over Gibraltar. One cannot conclude from the enormous difference in the counts through both straits, that Raptor populations in the Western half of Europe are larger than those in the Eastern half (and parts of W Asia). The migration over the Bosphorus is only a fraction of all the Raptors migrating through the Eastern Mediterranean (Aegean, Chipre corner, Marmara), and it misses also the important fluxes coming along the eastern sides of the Black Sea. The high ciphers over Gibraltar agree, in our opinion, with a more compulsive convergence and canalisation for the soaring birds caused by the proper geography in the Western Mediterranean.

Count ciphers here used are of two kinds: mayor (basic) and small ones, for example

$$1.035^{135}$$

They refer only to birds crossing or which could cross in the corresponding day. Small ciphers include: 1) birds which could repeat with those already included in the correspondent mayor cipher, and — or 2) additional birds which

possibly have also crossed but this could not be assured by the operant observer.

Many counting ciphers appear in the Second Part (also in the Third) of this study marked with an asterisk, ex.:

*2.413 310

It means that the cipher was rectified respective of Part One. Most of such modified cipher result from the reworked analysis of all the daily forms, but a few correct previous printing errata.

B. *Descriptive Report* («Resumen Descriptivo por Especies»)

Summarized accounts separately given for each species include: 1) Total birds crossing, with additional comments on the origin of the populations over Gibraltar (more comments See Part One); 2) Main migration period and daily peaks; 3) amount of crossing over the two Straits Sectors (fig. 1!) and respective the prevailing winds (tables in each species, and See English terms in table for *C. ciconia*); 4) some complementary information on migrating behaviour; 5) Hourly patterns of crossing migration; and 6) miscelaneous data. All along the descriptive report some further comparisons are made between Gibraltar and the Bosphorus or, eventually between other zones.

In relation to items nr. 3, one can emphasise here briefly the following:

Those species in 1972 which crossed more than 50 per cent of the birds over the Western Sector of the Straits are, a. o.: *C. ciconia* (> 98 %), *Ciconia nigra* (> 80 %), *Milvus migrans* (> 88 %), *Neophron* (ca. 70 %), and *Circus pygargus* (> 60 %). Two of these cheafly crossed blowing westerly winds, namely *C. ciconia* (> 80 %) and *C. pygargus* (> 50 %).

Species crossing more than 50 per cent over the Eastern Sector are, a. o.: *Pernis* (> 80 %), *Circaëtus* (> 50 %) *Accipiter nisus* (ca. 55 %), *B. buteo* (ca. 80 %) and *Hieraaëtus pennatus* (ca. 56 %).

Items nr. 4 deal with such migrating features as: influx from the hinterland, incidence to the coast, different kinds of stagnation behaviour, sociability, roosting, and so on.

Items nr. 6 report in some cases about observed juveniles, inmatures, subspecies, morpha and other miscellaneous data.

Ciconia nigra.—The wintering in tropical West Africa and perhaps also in Morocco, is taken for granted. Roux (in litt.) tells the observation of a flock of 15 birds in Mauritania.

Pernis.—No less than 100.000 birds crossed over Gibraltar in 1972. This is more than × 10 the birds counted over the Bosphorus, and more than × 13 the mean for 14 years over Falsterbo. It is concluded that, either the central and northern populations in Europe are substantially larger than it was supposed before, or that an important additional fraction of birds coming from ignored parts more to the East of Europe pass also over Gibraltar (or both).

The possibility of missing important fluxes of *Pernis* by other authors, also

at the Bosphorus and Falsterbo, is discussed. In agreement with radar records by Houghton (ex EVANS & LATHBURY) we have observed some rare days in September an intense flux of Raptors (most probably *Pernis*) flying far off to the East of the Rock of Gibraltar (they could just be detected through × 10 binoculars from the coast near La Linea). Another radar record (l. c.) on 12th September, shows chain-like echoes «passing down parallel to the Spanish coast to the NE of Gibraltar, one line of echoes following the line of hills behind Algeciras, turning Southwards to pass over Tarifa an across the Straits into Africa somewhere near Yebel Muza», and simultaneously another line of echoes «cut across the sea from the Spanish coast to the East side of the Rock, were they turned Southwest and crossed to Africa west of Ceuta». We transcribed the two contexts because those records seem to be in full agreement with our detected movement of some days. But we do not interpret these records in exactly the same manner as E. & L. do. In our opinion the chain-like echoes East of the Rock may be *Pernis* echoes as also was supposed by these authors, but the simultaneous line-echoes going westwards to Tarifa could well be a flux of miscellaneous Raptors in a typical funneling flight towards the Western Sector of the Straits again and again detected by us.

Neophron.—Counts over Gibraltar are × 10 those over the Bosphorus. No doubt the important Iberian population is responsible for this. During the first migration phase, adult birds prevail almost absolutely. In the second phase many juveniles were seen. An interested fact is that inmature birds aged 1-2 years migrate also over Gibraltar.

Gyps.—No migration was recorded during the autumns 1972 and 1973, but then not enough attention was paid to this species which has a spectacular local population in the zone. But in the autumn of 1974 an important migration was recorded (See THIOLLAY & PERTHUIS, and BERNIS 1975b). Birds ringed in the far North of Spain have been recovered in Southern Spain and at least one bird in Morocco.

Circus pygargus.—The Iberian population is much more larger than could be infered before from the statements in MOREAU. Scarcity of migration data over Morocco and the Western Sahara can be explained simply by lack of observations. One knows today that this species is not rare as a winter visitor in Senegal and Nigeria. More than 10 melanistic specimens were observed over Gibraltar in 1972.

B. buteo.—The important autumn migration through Gibraltar escaped the British observers at the Rock. The recent information invalidates the hypothesis of a changed route in spring for those birds wintering in tropical West Africa (confr. GLUTZ et al.). Buzzards over Gibraltar come probably from Scandinavia and some other countries in Central-eastern Europe, not excluding, that also few or rare birds of Central-western Europe and Finland may reach Gibraltar. Most *B. buteo* over Gibraltar belong clearly to the *buteo* s. s. group, or may be of an intermediate population. But also a few *vulpinus* birds cross regularly. In 1972 more than 20 *vulpinus* or vulpinoid birds were recorded during a first period from 14th August to 22sd September, and more than 41 birds during a later period from 28th September to 9th October. We suspect

that amongst the vulpinoid birds of the first period there could have been some *Buteo rufinus*.

Hieraaëtus pennatus.—In 1972 no special recording was done on the frequency of the light and dark phases, but many dark phase birds were observed, some days perhaps ca. 20 per cent.

Falco subbuteo.—The Iberian population is much larger than could be infered from GLUTZ et al., who are based on the previous supposed scarcity of wintering birds in tropical West Africa. Our counts over Gibraltar contrast with the very low ciphers recorded from the Bosphorus, but it is easy to see that in the Eastern Mediterranean, Black Sea and Near East, this species may profit much better from the geography for a migration in a very broad front.

Part Three (Daily reports for the summer-autumn campaign 1972) is published simultaneosly with Part Two, but as a separate fascicle. Part Three gives daily following summarized information: 1) meteorological data; 2) used observatories; and 3) an account of the general pattern of the migration movement observed (BERNIS 1975a).

REFERENCIAS

ALLEN, F. G. (1973): Observación de *Falco eleonorae* en el Campo de Gibraltar. *Ardeola* 19 (1): 13.

ALLEÓN, A. & J. VIAN (1869): Les migrations des oiseaux de proie sur le Bosphore de Constantinople. *Rev. et Mag. Zool.* (2) 21: 258, 305, 342, 369, 401. Y de los mismos (Nouvelles observations, *ibid.* (2): 81, 129, 161.

ARAUJO, J. (1974): Observación de Halcón Borní *(Falco biarmicus)* en Tarifa (Cádiz). *Ardeola* 20: 349.

ARNOULD, M. & al. (1954-55): Baguage d'oiseaux migrateurs au Cap-Bon. *Bull. Soc. Sc. Nat. Tunisie* 8: 337.

ARRIGONI degli ODDI, E. (1929): Ornitologia Italiana. Milán. Hoepli.

BALLANCE, D. K. & S. L. B. LEE (1961): Notes on autumn migration at the Bosphorus and in the Aegean. *Ibis* 103a: 195-204.

BEAMAN, M. & C. GALEA (1974): The visible migration of raptors over the Maltese Islands. *Ibis* 116: 419-431.

BERNIS, F. (1963): Dos días de agosto de 1961 en Gibraltar (migración visible). *Ardeola* 8: 143-149.

— — (1966): Aves Migradoras Ibéricas. Vol. 1, fasc. 3.º: Falconiformes, 319-418, Publ. Espec. Soc. Esp. Ornitología.

— — (1973): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar, verano-otoño 1972. Primera parte. *Ardeola* 19 (2): 151-224.

— — (1974): Sobre unas Cigüeñas *(C. ciconia)* en migración por Tarragona y Castellón el día 27 de agosto de 1974. *Ardeola* 20: 317-321.

— — (1975a): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. III. Partes diarios de la campaña verano-otoño 1972. Publics. Cátedra de Cordados, Univ. Compl. Madrid.

— — (1975b): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. IV. Avance sobre recuentos en el verano-otoño 1974. *Ardeola*, Volumen Especial.

— — & A. García Rúa (1974): Observación de *Buteo rufinus* en la provincia de Cádiz. *Ardeola* **20**: 341-343.

Brosse, J. & S. Jacquemard-Brosse (1962): Notes sur l'avifaune de Gibraltar au moment des migrations d'automme. *L'Oiseau* 32: 228-239.

Bruhn, J. F. W. (1958): Observations on the autumn migration of 1957 in Southern Spain. *Ibis* **100**: 532-533

Cameron, R. A. D. & al. (1967): The migration of raptors and storks through the near East in autumn. *Ibis* **109**: 489-501.

Collman, J. R. & J. P. Croxall (1967): Spring migration at the Bosphorus. *Ibis* **109**: 359-372.

Elliot, H. F. I. (1962): Migration on the Bosphorus and near the Eastern Pyrenees. *Ibis* **104**: 248-249.

— — & J. F. Monk (1952): Land-bird migration over the Suez route to East Africa. *Ibis* **94**: 528-530.

Evans, P. R. (1967): Observation of spring migration across the Straits of Gibraltar. *Ibis* **109**: 648-649.

— — & G. W. Lathbury (1973): Raptor migration across the Straits of Gibraltar. *Ibis* 115 (4): 572-585.

Glutz, U. N. & K. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. Akadem. Verlag, Frankfurt am M.

Goodwin, D. (1949): Notes on the migration of birds of prey over Suez. *Ibis* **91**: 59-63.

Gubler, W. (1962): Vom Frühlingszug der Wespenbussards, *Pernis apivorus* in Südspanien. *Ornith. Beobachter* 59 (6): 177-182.

Heim de Balsac, H. & T. (1949-1951): Les migrations des oiseaux dans l'Ouest du Continent Africain. *Alauda* 17-18: 129, 205, et 19: 19, 97, 157, 193.

Heim de Balsac, H. & N. Mayaud (1962): Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paris, Lechevalier.

Houghton, E. W. (1970): Spring migration at Gibraltar. Royal Radar Establishment Memorandum, num. 2.593. Malvern, Worcs.

Irby, L. H. (1895): The ornithology of the Straits of Gibraltar.

Lathbury, G. (1968): Autumn migration of raptors across the Straits of Gibraltar. *Ibis* 110 (2): 210-211.

— — (1969): Migración de aves de presa (Accipitriformes) a través de Gibraltar (años 1966-68). *Ardeola* 14: 91-95.

— — (1970): A review of the birds of Gibraltar and its surrounding waters. *Ibis* 112: 25-43.

Lucca, C. (1969): Bird migration over the Maltese Islands. *Ibis* 111: 322-337.

Marchant, S. (1941): Notes on the birds of the Gulf of Suez. *Ibis* (14) 5: 265-295, 378-396.

Mauve, L. (1938): Der Zug der Grossvögel über den Bosphorus. *Journ. f. Ornithologie* 86 (2): 261.

McGregor, P. J. C. (1971): Notes on birds observed at Erzerum. *Ibis* (10) 5: 1-30.

Meyburg, B.-U. (1973): Observations sur l'abondance relative des Rapaces (Falconiformes) dans le Nord et l'Ouest de l'Espagne. *Ardeola* 19 (1): 128-150.

Moreau, R. E. (1953): Migration in the Mediterranean area. *Ibis* 95: 329-364.

— — (1956): Acerca de la migración otoñal en el Estrecho de Gibraltar. *Ardeola* 3: 59.

— — (1961): Problems of Mediterranean-Saharan migration. *Ibis* 103a: 373-427, 580-623.

— — (1972): The Palaearctic-African Bird Migration Systems. London, Academic Press.

MOREL, G. & F. ROUX (1966): Les migrateurs palearctiques au Senegal. I. Non Passereaux. *Terre et Vie*, num. 1, 1966: 19-72.

MOUNTFORT, G. & I. J. FERGUSON-LEES (1961): The birds of Coto Doñana. *Ibis* 103a: 86.

NIELSEN, B. P. & S. CHRISTENSEN (1969): On the autumn migration of Spotted Eagles and Buzzards in the Middle East. *Ibis* 111: 620-621.

NISBET, I. C. T. & T. C. SMOUT (1957): Autumn observations on the Bosphorus and Dardanelles. *Ibis* 99: 483.

PINEAU, J. & M. GIRAUD-AUDINE (1974): Notes sur les migrateurs traversant l'extreme Nord-ouest du Maroc. *Alauda* 42: 159-188.

PORTER, R. & I. WILLIS (1968): The autumn migration of soaring birds at the Bosphorus. *Ibis* 110: 520-536.

ROSÉN, L. (1966): Rovfågelsträcket vit Falsterbo. *Var Fågelv.* 25 (4): 315-326.

RUDEBECK, G. (1950): Studies on Bird Migration.

SAFRIEL, U. (1968): Bird migration at Elat, Israel. *Ibis* 110: 283-320.

SIMMONS, K. E. L. (1951): Raptor migration in the Suez area. *Ibis* 93: 402-406

STEINBACHER, J. (1958): Migration de printemps en Tunisie. *Alauda* 26 (3): 199-227.

STEINFATT, O. (1931): Beobachtungen über den Vogelzug in Italien, Sizilien und Nordafrica. *Kócsag* 4: 95-100.

— — (1932): Der Bosporus als Landbrücke für den Vogelzug zwischen Europa und Kleinasien. *Journ. f. Ornithologie* 80: 354.

— — (1933): Vogelzugbeobachtungen auf der Pyrinäen-Halbinsel, Herbst 1932. *Vogelzug* 4: 58.

THIOLLAY, J.-M. (1966-67): La migration d'automne des rapaces diurnes aux Cols de Cou et Brétolet. *Nos Oiseaux* 28: 229-251, 29: 69-97, 105-126.

— — (1968): Remarques sur la migration des rapaces diurnes dans le Sud de l'Espagne et en Bulgarie. *Nos Oiseaux* 29: 214-221.

— — (1974): Observaciones de *Falco eleonorae* en el Estrecho de Gibraltar. *Ardeola* 20: 349-350.

— — & A. PERTHUIS (1975): La migration d'automne a Gibraltar (1er au 20 October): Analyse et interpretation. *Ardeola* 21 vol. Especial.

ULFSTRAND, S. (1958): De årliga fluktuationerna i bivråkens *(Pernis apivorus)* sträck över Falsterbo. Var Fågelvärld 17 (2): 118-144.

WACHENFELDT, T. V. (1957): Fagelsträcket vid Bosporen nagra höstdagar. Var Fågelvärld 17: 201.

WESTERNHAGEN, W. (1950): Der Zug des Wespenbussards *(Pernis apivorus)* zwischen Skandinavien und NW.-Deutschland. *Ornith. Berichte.*

— — (1960): Sobre el vuelo inmigratorio del Halcón Abejero *(Pernis apivorus)* a través de Gibraltar. *Ardeola* 6 (1): 293.

ZIMMERMANN, P. & E. SUTTER (1962): Über das Zugverhalten des Rotmilans, *Milvus milvus*, in der Schweiz. *Ornith. Beobachter* 59 (2): 33-53.

MIGRACION DE FALCONIFORMES Y *CICONIA* SPP. POR GIBRALTAR.—IV. AVANCE SOBRE RECUENTOS EN EL VERANO - OTOÑO 1974

F. BERNIS

La campaña del grupo GEMRA del verano-otoño 1974 tuvo un total de 95 días de observaciones ininterrumpidas, concretamente del 28.VII al 20.X. Bien puede decirse que fuimos un grupo franco-español, con destacada y desinteresada colaboración por parte de los franceses.

He aquí la lista de colaboradores con los días de acción de cada uno:

Araujo, J. (11 d.).
Bernis, F. (42 d.).
Domínguez, J. M. (2 d.).
Fernández Cruz, M. (18 d.).
García Rua, A. (24 d.).
Gaultier (31 d.).
Junco, O. del (5 d.).
López Gordo, J. L. (9 d.).
Moreno, A. (3 d.).
Perthuis, A. (76 d.).
Purroy, F. (13 d.).
Thiollay, J.-M. (20 d.).

Se contó también, como siempre, con la valiosa colaboración de mi esposa Cristina Carro, y durante una parte de agosto con el concurso de la Srta. Nicolle Lièrre.

Las observaciones de los 20 días del mes de octubre corrieron exclusivamente a cargo de los franceses, quienes publican un estudio separado referido a la migración otoñal (THIOLLAY & PERTHUIS).

Un análisis general de toda la campaña 1974 se publicará más adelante. Aquí sólo damos la tabla diaria de recuentos (tabla I), con unos comentarios superficiales.

La tabla I (única) expone las cifras diarias de recuento para cada especie. Dicha tabla indica también para cada día el viento dominante y el número de observadores que actúan.

Respecto a *vientos*, letras mayúsculas señalan fuerte intensidad y letras minúsculas intensidad leve o moderada. Muchas notaciones de vientos son dobles y algunas múltiples; entonces, lo que

separa una raya se refiere respectivamente a la mañana (izq.) y tarde (derecha); vientos anotados entre paréntesis son variaciones del general percibidas en un sector del Estrecho (casi siempre el oriental) y suelen ser de la capa más inferior que afecta poco o nada a la migración. Los días de calma o viento suave variable se señalan respectivamente con *o* y *v*.

En esta campaña de 1974 se cubrieron la mayor parte de los días dos observatorios, uno en el Sector Occidental (gl. el de Cazalla) y otro en el Sector Oriental (gl. el de El Algarrobo). La lista general de observatorios usados y un mapa con sus situaciones, pueden verse en BERNIS (1973). El sentido preciso que aquí damos a los Sectores Occidental y Oriental, puede mirarse en el mapa de fig. 1 de BERNIS (1975 a).

Hasta el día 20 de agosto hubo 14 días que sólo pudo ser satisfactoriamente operado un observatorio. Aparte los dos principales antes citados, este año se hizo frecuente uso en agosto del observatorio del Depósito de Aguas al NE de Tarifa, y también en agosto, se utilizó el observatorio de El Rayo como alternativo de el de El Algarrobo. Los observatorios de La Playa de Tarifa y de Los Peñones fueron también frecuentemente usados. Entre bastantes otros observatorios utilizados en una u otra fecha, cabe todavía mencionar el de Cerro Alto, al NE de Sierra Carbonera.

Hemos añadido (figura 1) un histograma fenológico general, similar al publicado anteriormente para el año 1972 (BERNIS, 1973). En dicho histograma cada barra rectangular corresponde a una especie de ave, y de forma que la barra comienza en la fecha cuando se registra ya el 10 % de todas las aves contadas en cruce, y termina en la fecha cuando se registra el 90 %. Una raya gruesa vertical dentro de cada rectángulo indica la fecha del 50 %. Hasta aquí el histograma es igual al publicado para 1972. Pero el nuevo de 1974 contiene algunos otros datos, concretamente: a) días en que se registra cruce de 5 % de aves (puntos blancos); b) días en que se registra cruce de 10 % (puntos negros); y c) días en que se registra 20 % (puntos negros orlados). Estas marcas de movimiento migratorio más intenso o culminante, pueden compararse con las correspondientes gráficas de especies, más detalladas, que se publicaron para el año 1972 en la Parte Primera (figuras 13-21 l. c.).

Además, en la base del repetido histograma de figura 1, se han

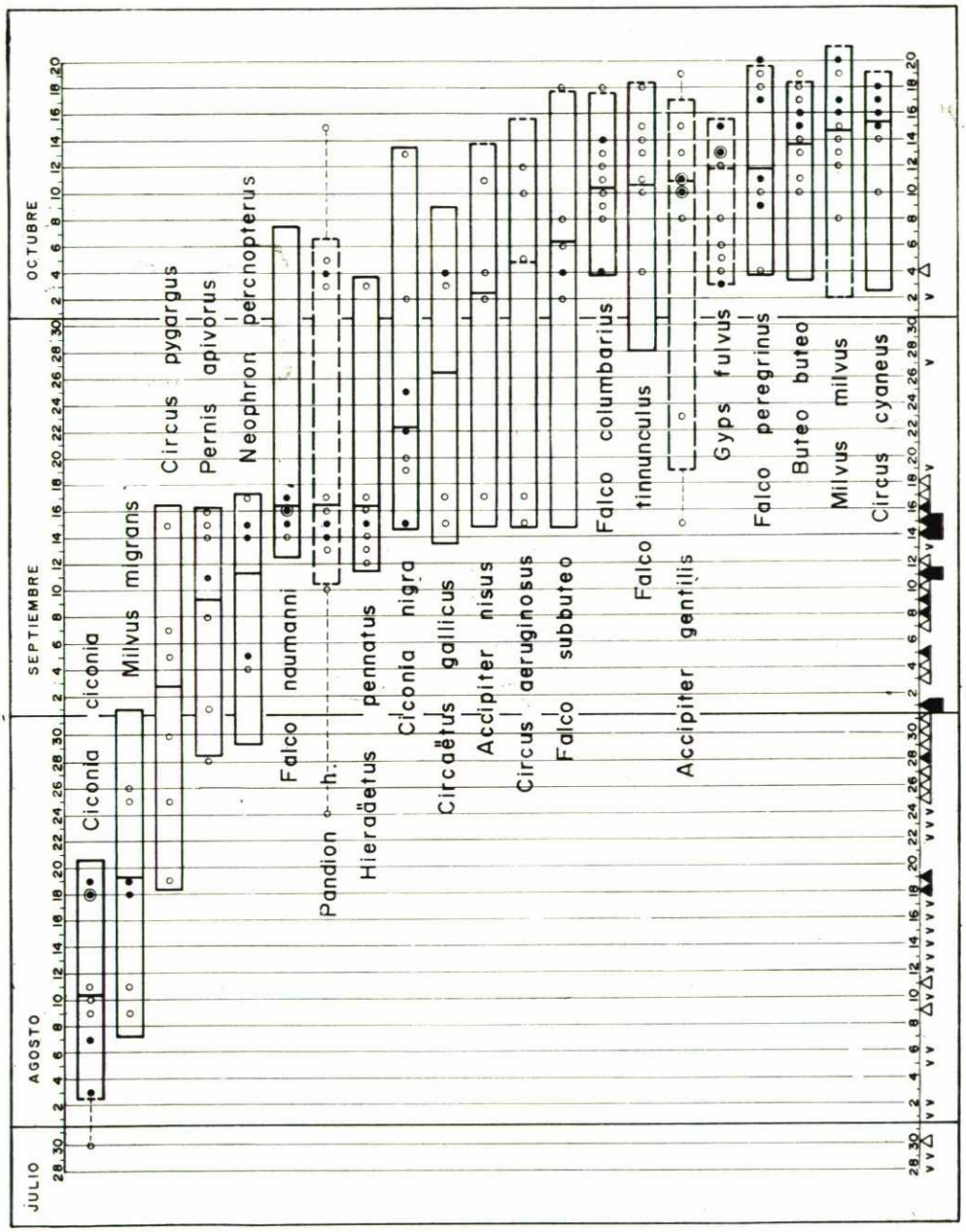


Fig. 1.—Histograma fenológico de la migración de aves veleras a través del Estrecho de Gibraltar durante el verano-otoño de 1974. Véase explicación en el texto.

señalado los días de mayor intensidad de paso *global* de Falconiformes, con arreglo a los siguientes signos: a) punta pequeña blanca (⩾ 1.000 aves que cruzan); b) punta pequeña negra (⩾ 3.000 aves que cruzan); y c) punta grande negra (⩾ 5.000 aves que cruzan). Esta serie de signos en el histograma, puede compararse, a su vez, con la gráfica global de Falconiformes de la fig. 12 de la Parte Primera (l. c.). Las V de la base del histograma marcan días de viento fuerte ± E.

Valgan unos breves comentarios, más bien de tipo comparativo, con relación a los resultados de 1972.

Cifras totales de recuento

Las Falconiformes dan en 1974 una cifra global (103.276) que es casi la mitad de 1972 (191.460).

Las Cigüeñas dan cifras poco diferentes en ambos años, concretamente *C. ciconia* algo menor (13.450 contra 16.267) y *C. nigra* algo mayor (250 c. 209).

La baja cifra de Falconiformes en 1974 respecto de 1972, se debe a varias causas, en parte metodológicas y en parte naturales. Esto es largo de explicar, y preferimos discutirlo en otra ocasión.

Aparecen en 1974 con cifras reducidas aproximadamente a la mitad (unas poco más, otras poco menos): *Pernis, Neophron, Circaëtus, Circus aeruginosus, C. pygargus, Accipiter nisus, Hieraaëtus pennatus* y *Falco naumanni*. Y con cifras no tan reducidas (± 2/3): *Milvus migrans* y *Falco tinnunculus*.

Por contrapartida, aparecen con cifras mayores que en 1972: *Milvus milvus, Circus cyaneus, Accipiter gentilis, Buteo buteo*, y *Falco peregrinus*, es decir, especies con paso prolongado o principal en octubre, mes que el grupo francés cubrió mejor y más prolongadamente en 1974. Lo mismo explica también 2 nuevas especies que cruzan y no se registran en 1972: *Gyps fulvus* y *Falco columbarius*.

Curso general del paso

A fin de julio pueden producirse ya días con buenos golpes de paso, pero sólo a base de *M. migrans* y *C. ciconia*, así por ejemplo el 30.VII.74. No hubo parangón en 1972, pero en 1973 se registra notable paso de *M. migrans* el 1.VIII.

Durante la primera quincena de agosto el paso y cruce de *M. migrans* se produciría notable casi a diario, si no fuera por el efecto inhibidor de los fuertes vientos. En vez de un paso más o menos continuo, el cruce es a golpes —a veces muy intensos— distanciados por días en que es escaso o nulo. As , en 1974 golpes de cruce notables de *M migrans* ocurren el 9.VIII y el 11.VIII. En 1972 fueron los días 6.VIII, 11.VIII y 15.VIII.

Durante la 3.ª semana de agosto, o apenas rebasada ésta, culmina el paso de *M. migrans*, que continua siendo la rapaz dominante Así, en 1974 hubo notables golpes los días 18.VIII y 19.VIII. El equivalente en 1972 fue la formidable riada del 22.VIII.

En la última semana de agosto aumenta la variedad de especies en cruce, destacando mucho todavía *M. migrans* pero con él también *Pernis*. Ambos años, esta semana comenzó con dominio diario de *M. migrans* y acabó con dominio de *Pernis*.

La primera quincena de septiembre marca el gran dominio de los *Pernis*, los cuales culminaron un poco antes en 1972 (días 5 y 8.IX), y un poco después en 1974 (11, 14 y 15.IX).

Durante la segunda quincena de septiembre, las cifras de paso global bajan de forma sensible, por disminuir el paso de *Pernis* y haber declinado ya francamente los *M. migrans*, aunque el paso es ahora muy variado en especies. En 1974 se dio aun cifra de paso global relativamente alto el 16.IX. A lo largo de esta segunda quincena va incrementando la fracción conjunta de *Circaëtus* + + *H. pennatus*. En 1972 estas dos especies culminan los días 29.IX y 1.X, pero en 1974 dan cúlmenes más precoces con un máximo ya el 15.IX y submáximo el 17.IX, aunque todavía dan el 4.X, otro submáximo casi igual al anterior.

El mes de octubre se caracteriza por las «colas» migratorias lánguidas de casi todas las especies con mayor paso en septiembre, pero sobre todo por manifestarse ahora principal o exclusivamente las especies tard'as, tales como *Falco tinnunculus*, *F. columbarius*, *Accipiter gentilis*, *Gyps*, *B. buteo*, *Milvus milvus* y *Circus cyaneus*. Durante la segunda decena de octubre la especie relativamente dominante es *B. buteo*, que, sin embargo, pudo culminar ya antes, por ej. en 1972 los días 30.IX y 1.X.

Orden fenológico

Comparando los histogramas fenológicos de 1972 y 1974 (figuras c. c.), se ve que la mayoría de las especies se suceden por el mismo orden, con las siguientes diferencias principales:

En 1974 la mayoría de las especies que afluyen sobre el Estrecho con poblaciones principalmente ibéricas, dan su 50 % de paso registrado en fechas anteriores o ligeramente anteriores que en 1972: *H. pennatus* 12 días antes, *Circaëtus* 2 días antes, *M. migrans* 2 días antes, *Falco naumanni* 1 día antes. Sin embargo *C. ciconia* da su 50 % 2 1/2 días después, y *C. nigra* en fecha coincidente. En cuanto a *H. pennatus*, se singulariza en 1974 no sólo por el citado adelanto en fecha absoluta, sino por su avance relativo en el orden fenológico general, consecuencia del anterior.

Neophron, con muy mayoritaria población ibérica, apenas cambia su orden fenológico respecto al de 1972, pero es una notable excepción a lo dicho arriba por tener su fecha 50 % retrasada 10 días sobre la del año 1972.

Las especies con aflujo fuerte o exclusivo de la Europa extraibérica, retrasan sus fechas promeduales o culminares de paso en 1974 con relación a las de 1972: *Pernis* (4 días), *C. pygargus* (5 días), *Accipiter nisus* (8 días), *C. aeruginosus* (casi 9 días), *Falco subbuteo* (9 días), *F. tinnunculus* (12 días), *B. buteo* (14 días) y particularmente *Milvus milvus* (24 días). Este retraso puede admitirse como hecho real en la mayoría de las citadas, pero no se pueden tomar en serio los valores absolutos de los retrasos, sin duda bastante artificiosos, entre otras cosas, por operar un visible factor metodológico que fue el de la más prolongada y dedicada observación del mes de octubre de 1974.

En realidad la mayoría de esas especies deben seguir pasando hasta fin de mes, y alguna de ellas todavía en noviembre. Esta es la razón de dejar abiertas las barras rectangulares correspondientes en el histograma: por tanto, en estos casos, las fechas del 50 % pueden quedar ficticiamente adelantadas.

Observaciones sobre especies de Falconiformes raras no se han incluido en la tabla I, ni se comentan aquí.

SUMMARY

Migration of Falconiformes and Ciconia *spp. through the Straits of Gibraltar. Part IV: Preliminary report on the counts in the summer-autumn 1974*

See REFERENCIAS for Parts I, II and III.

Table 1 shows here the daily number of birds of each species crossing the Straits in the summer-autumn period of 1974, which had 95 days of continous watches.

This is a further report on the raptors (and storks) migration studies by the group GEMRA. As yet four study campaigns were undertaken: 1) Spring 1972 (unpublished), 2) Summer-autumn 1972, 3) Summer-autumn 1973, and 4) Summer-autumn 1974.

An histogram (fig. 1) shows the phenological panorama in 1974. The rectangular bars in the histogram for each species begin at the date when 10 per cent of the birds were seen crossing, and end at the 90 per cent.

Only some preliminar comments are here made, comparing: count ciphers, general migration course, and phenological order in both main years (1972 and 1974).

REFERENCIAS

BERNIS, F. (1973): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. Parte I. *Ardeola* 19 (2): 151-224.

— — (1975a): Idem. Parte II. (Análisis descriptivo del verano-otoño 1972). *Ardeola* vol. 21. Especial.

— — (1975b): Idem. Parte III (Partes diarios de la campaña verano-otoño 1972). Publicación especial, Cátedra Cordados, Univ. Compl. Madrid.

THIOLLAY, J.-M. & A. PERTHUIS (1975): La migration d'automme a Gibraltar (1er au 20 Octobre): Analysis et interpretation. *Ardeola* vol. 21, Especial.

TABLA I

Diario general de aves que cruzan el Estrecho—Verano-otoño 1974

	Julio				Agosto						
DÍAS	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7
VIENTOS	se/ SE	SE	e/ w	W-	ENE	E	wnw	wnw/ nnw	see/ ESE	E/ e+	nw/ NW-
Ciconia ciconia	—	—	140 852	—	—	—	120 1.638	49 424	—	—	1.991
Ciconia nigra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pandion haliaëtus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pernis apivorus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Milvus migrans	26	—	1.079	6 —	—	—	402	2 151	59	322 —	948
Milvus milvus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neophron percnopterus	—	—	1 1	—	—	—	1	1	—	1 —	1 —
Gyps fulvus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circaëtus gallicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circus aeruginosus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circus cyaneus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circus pygargus	—	—	3 1	—	—	—	—	—	—	—	26
Accipiter nisus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Accipiter gentilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buteo buteo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieraaëtus pennatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F. tinnunculus/naumanni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco tinnunculus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco naumanni	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco columbarius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco subbuteo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco peregrinus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indeterminados	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales (Falconiformes)	26	—	4 1.083	6 —	—	—	403	2 152	59	323	1 974
Número observadores	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2

8 nw/ NW	9 nw /v	10 ese/ ESE	11 ese /E	12 ESE	13 ese/ ESE	14 ESE	15 ESE	16 ESE/ SSE-	17 SSE	18 e/ v	19 nw	20 nw /v	21 o/ v	22 e/ E	23 E (e) /E
100	1.130	> 700	130 1.005	—	—	—	—	—	560	660 2.873	40 1.420	—	410	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41 5	8	—	185
11 158	2.137	494 510	100 1.385	—	302 —	—	—	—	1.000 —	140 4.646	30 3.330	365 305	60 902	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
—	—	—	1	—	1 —	—	—	—	2 —	1 28	5 27	1	24 15	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	3 —	1 5	4 —	—	1 —
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	7	2 —	4	—	5 —	—	—	—	—	2 34	5 39	12 —	30	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1 —	—	1	—	—	—	—	—	—	2 5	4 —	1 1	2 2	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 3	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	1	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1 —	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	90	—	—	—
11 169 2	1 2.145 3	492 510 3	100 1.391 3	— 2	308 2	— 2	— 2	— 3	1.002 3	148 4.750 3	47 3.462 3	420 412 3	91 959 3	— 3	186 1 5

TABLA I (continuación)

Diario general de aves que cruzan el Estrecho.—Verano-otoño 1974

	Agosto								Septiembre		
DÍAS	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
VIENTOS	ESE+ /E	o/ w/v	w/o/ wsw	± e /SE	E (e)	W±	nw /W	nw/ NW	w±	w/ W	w/ W+
Ciconia ciconia.	130 300	—	397	340 3	—	—	110	—	2 13	—	—
Ciconia nigra	1 —	—	—	—	—	1 —	—	—	—	—	1 —
Pandion haliaëtus	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pernis apivorus.	50 241	107	810	532	554 4.118	733	849	1.416	5.161	672	1.862
Milvus migrans.	—	1.286	445 1.977	614	32 446	45 873	365	61 341	34 359	75	45
Milvus milvus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neophron percnopterus	> 40 —	46	8 28	4	13	8 63	6 49	59	35	3 5	12
Gyps fulvus.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circaëtus gallicus	26 —	12	8	2 1	1	3 —	—	—	4 10	5	3
Circus aeruginosus	—	—	1	—	—	1 —	1	—	—	—	—
Circus cyaneus.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circus pygargus	12	61	4 34	5	5	2 34	2 51	22	2 18	8	16
Accipiter nisus	1	—	2	1	1	—	1	—	—	—	—
Accipiter gentilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buteo buteo.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieraaëtus pennatus	15 —	7	5 18	2	7	1 4	3 4	1 3	2 8	1 6	1 1
F tinnunculus/naumanni.	2	5	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Falco tinnunculus	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Falco naumanni	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—
Falco columbarius.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco subbuteo.	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
Falco peregrinus	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Indeterminados.	—	—	—	30	—	50	95	388	—	—	—
Totales (Falconiformes)	143 249	1.524	462 2.881	4 1.183	586 4.592	60 1.757	1.415	62 2.230	42 5.593	4 771	1 1.941
Número observadores	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3

4 ese	5 ese/ SW	6 nw/ W±	7 w/ (sw)	8 w±	9 wnw± /v	10 nnw /se	11 se	12 se+	13 SE	14 SE±	15 w±	16 o (nw) /se	17 se/ SE (e)	18 wnw /ssw	19 SE+ (e±)
[3] —	70	—	—	—	3	1	—	[3] —	—	—	2	—	—	—	—
1	3	2	—	[1] —	2	—	—	9	1	2	28	9	5	—	20
—	—	—	—	—	—	2	1	—	2	6	5	2	2	1	—
1.229	2.092	446	1.561	3.884	3.853	2.541	[4] 6.281	886	153	5.351	4.492	3.842	1.414	787	284
90	441	76	24	39	162	40	[15] 191	[1] 92	[1] 17	230	139	81	132	53	64
—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	1
[1] 118	262	88	40	[2] 36	40	45	[11] 56	[5] 71	53	214	243	73	211	12	62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	51	43	31	[2] 18	17	[1] 42	71	67	[3] 46	184	452	136	446	156	74
—	2	1	—	—	—	—	—	2	2	2	13	5	8	1	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
22	46	[1] 31	[2] 42	[1] 25	27	19	6	9	9	17	40	9	9	11	5
—	2	—	1	—	2	2	4	6	12	14	23	19	47	17	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	2	—	1	1	6	6	11	4	2
52	124	50	61	[1] 58	30	63	227	[15] 435	464	509	804	573	637	222	253
1	—	—	—	—	3	—	1	[1] 7	3	10	10	5	14	9	4
—	—	—	—	—	5	3	2	3	—	3	10	2	7	8	6
—	—	2	—	—	6	1	—	6	4	18	37	53	44	2	8
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	4	4	1	2	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
[1] 1.528 3	3.022 5	738 5	[2] 1.760 6	[6] 4.060 5	4.145 5	[1] 2.759 5	[30] 6.842 4	[26] 1.584 4	[4] 780 3	6.563 3	6.279 3	4.808 3	2.986 4	1.284 3	773 3

TABLA I (continuación)

Diario general de aves que cruzan el Estrecho.—Verano-otoño 1974

	Septiembre										
DÍAS	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
VIENTOS	w±	w/ W	nw+	wnw	nw/ (wnw)	± w	wnw	E (ene)	WSW (W)	nw/ sw	± e
Ciconia ciconia.	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ciconia nigra	14	14 6	2 32	8 4	—	4 25	3	1	—	—	1
Pandion haliaëtus	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Pernis apivorus	116	108	6 191	349	200	278	597	5 34	9 2	17	5
Milvus migrans	10	128	35 —	9	30	1 27	29	1	1	1	2
Milvus milvus	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—
Neophron percnopterus	29	1 20	15 9	4	10	2	1	—	—	3	4
Gyps fulvus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circaëtus gallicus	2 112	57	21 112	10	47	115	44	1 24	20	142	110
Circus aeruginosus	4	—	1	3	—	6	2	2	1 —	—	2
Circus cyaneus	—	—	—	1	1	—	—	1	—	2	2
Circus pygargus	6	3	1	1 —	3 2	2	4	1	—	5	—
Accipiter nisus	10	12	17	7	2	4	3	1 7	1 1	3	9
Accipiter gentilis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Buteo buteo	2	1	4	3	3	10	91	23	4 14	46	18
Hieraaëtus pennatus	124	133	1 109	52	97	91	39	2 63	16	85	128
..Falco tinnunculus/naumanni	6	2	3	4	1	4	7	1	4 —	1	5
Falco tinnunculus	2	2	2	4	5	3	7	3	5 1	9	6
Falco naumanni	5	5	—	—	6	4	3	2	1 —	2	3
Falco columbarius	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falco subbuteo	—	—	—	1	—	2	—	1	1	1	1 —
Falco peregrinus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indeterminados.	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—
Totales Falconiformes	426	1 472	78 450	444	3 405	1 548	828	9 175	25 56	317	1 294
Número observadores.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Octubre															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ese	e (ne)/ E (NE)	ese	o/ se /nw	nw W	w+	w/ NW	nw	w	wnw+	wnw/ WNW	WNW	wnw /W	nw/ W	nw (w+)	nw
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	3	—
5 1	14	5	—	—	10	12 4	8	4	9 8	—	—	23	2	—	—
—	1	3	5	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1
20	19	9	20	6	4	5	3	4	6	3	—	1	—	1	1
—	3	—	1	2	5	3	3	6	6	4	—	4	3	2	2
—	—	—	—	4	1	—	5	—	1	1	6	6	9	7	19
2	1	5	5	1	—	—	3	3	1	1	1	1	—	—	2
7	16	50	24	21	22	11	28	11	2	11	22	146	—	48	—
10	167	422	560	115	105	80	129	62	112	94	78	41	22	38	39
1	3	2	5	12	2	4	5	5	8	6	—	12	5	3	8
—	2	—	3	1	4	2	—	2	7	2	1	4	10	16	13
5	4	—	2	2	4	1	1	—	4	2	—	1	1	—	1
9	32	16	52	21	9	6	8	12	26	29	22	21	8	9	22
—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	5	—	1	—	1	—
8	18	25	106	42	30	22	53	62	277	255	87	194	148	423	309
78	170	138	502	59	97	34	54	10	24	34	18	10	16	2	10
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	14	21	74	34	38	31	15	25	44	43	15	62	52	42	31
2	1	6	3	5	—	2	2	8	—	3	—	2	1	—	3
—	1	1	7	2	2	2	4	5	4	4	3	5	6	1	1
—	11	6	33	8	12	2	15	5	6	6	6	7	6	4	6
—	—	—	2	—	1	1	1	3	2	3	—	1	1	—	—
—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
150 3	464 3	704 3	1.408 3	367 3	336 3	207 2	330 3	223 2	533 2	506 2	261 3	519 2	288 2	601 2	468 2

TABLA I (conclusión)

Diario general de aves que cruzan el Estrecho.—Verano-otoño 1974

	Octubre				
DÍAS	17	18	19	20	Verano-otoño 1974
VIENTOS	w/ W	nw	e/ v	wnw /w+	TOTALES
Ciconia ciconia.	—	—	—	—	2.178 13.450
Ciconia nigra	—	—	3	—	58 250
Pandion haliaëtus...	—	—	—	—	40
Pernis apivorus.	—	—	1	—	854 57.631
Milvus migrans.	6	—	—	1	3.502 24.577
Milvus milvus...	13	3	7	12	103
Neophron percnopterus... ...	1	—	—	4	140 2.122
Gyps fulvus..	3	—	—	—	2 422
Circaëtus gallicus...	14	2	9	7	76 4.810
Circus aeruginosus	3	4	1	—	2 149
Circus cyaneus..	13	11	6	8	114
Circus pygargus	1	—	—	—	59 786
Accipiter nisus...	2	8	3	6	2 559
Accipiter gentilis	—	—	1	—	14
Buteo buteo..	160	149	188	84	4 2.889
Hieraaëtus pennatus	12	5	4	1	60 6.871
F. tinnunculus/naumanni.. ...	—	—	—	—	8 114
Falco tinnunculus...	32	70	30	24	8 801
Falco naumanni	2	2	2	1	9 266
Falco columbarius..	2	5	—	—	56
Falco subbuteo..	6	17	4	4	2 197
Falco peregrinus	3	2	2	3	26
Indeterminados.	—	—	—	—	728
Totales (Falconiformes)... ...	273	278	258	155	4.728 103.276
Número observadores	2	2	2	2	

Pipit rousseline, *Anthus campestris*

2 à 10 individus par jour pendant toute la période d'observation.

Tous les Fringilles commencent à migrer ici en octobre et montrent une augmentation graduelle du 1er au 20, la plupart n'atteignant sans doute leur maximum qu'après. Tous hivernent largement en Europe et ne traversent pas le Sahara (sauf exceptions).

Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*

10 à 60 par jour du 2 au 12 ; 70 à 330/jour ensuite.

Serin cini, *Serinus serinus*

2 à 15 par jour du 4 au 12 ; 30 à 60/jour du 13 au 17 et 100 à 220 du 18 au 20.

Linotte mélodieuse, *Carduelis cannabina*

2 à 15 par jour du 2 au 6 ; 100 à 500 du 7 au 12 et 800 à 2.500 du 13 au 20.

Verdier, *Carduelis chloris*

10 à 50/jour du 5 au 12, 200 à 900 ensuite.

Gros bec, *Coccothraustes coccothraustes*

Premiers le 3, puis 2 à 7 par jour du 12 au 20, sauf 49 le 13.

Remerciements

Nous tenons à renouveler notre gratitude à M. le Professeur Bernis pour son aide et ses encouragements, ainsi qu'à Th. Gaul-

THIER qui a pris une part active aux observations et à MM. PINEAU et GIRAUD AUDINE qui ont bien voulu poursuivre ce travail du côté marocain et nous communiquer leurs résultats.

RÉSUMÉ

La migration d'octobre à Gibraltar, si elle n'est pas aussi spectaculaire (pour les rapaces du moins) qu'en août-septembre, apporte néanmoins des données inédites. Parmi elles soulignons l'abondance relative de *Buteo buteo*, *Circus cyaneus*, *Milvus milvus* et *Falco columbarius*, qu'une observation systématique jusqu'à fin novembre permettrait utilement de préciser. Aussi la migration apparemment importante du Vautour fauve *(Gyps fulvus)* a travers le détroit.

Une observation continue de la migration entre Algéciras et Tarifa du 1er au 20 octobre 1974 a permis, par un temps presque toujours favorable, de souligner les caractéristiques de la migration:

— Les espèces suivantes dont la migration principales est terminée avant octobre ne s'observent plus qu'en petit nombre: *Néophron percnopterus* (31), *Circus pygargus* (29), *Milvus migrans* (51), *Pernis apivorus* (103), *Falco naumanni* (46).

— D'autres, aux effectifs encore assez nombreux dans la première décade diminuent ensuite rapidement: *Circus aeruginosus* (89), *Circaëtus gallicus* (2106), *Accipitur nisus* (321), *Hieraaëtus pennatus* (1308), *Pandion haliaëtus* (15), *Falco subbuteo* (164).

— Deux espèces montrent une migration importante et soutenue pendant les 3 premières semaines d'octobre: *Buteo buteo* (2640), *Falco tinnunculus* (705).

— Des migrateurs dont le passage normal se situe en octobre (et se poursuit en novembre) passent ici en nombre plus élevé que prévu (ils étaient notamment considérés comme des hivernants assez rares au Maroc): *Gyps fulvus* (plus de 400), *Circus cyaneus* (105), *Accipiter gentilis* (12), *Milvus milvus* (94), *Falco peregrinus* (25), *Falco columbarius* (55).

— Enfin quelques migrateurs assez rares on été identifies: 2 *Hieraëtus fasciatus*, 2 *Aquila heliaca*, et 2 *Falco eleonorae*.

Environ 140.000 autres migrateurs de 35 espèces ont été dénombrés en passage diurne, surtout *Hirundo rustica*, *Delichon urbica* et *Carduelis cannabina*: 94 *Ciconia nigra* constituent aussi un intéressant complément aux décomptes de septembre.

RESUMEN

El presente estudio completa observaciones de migración de aves a través del Estrecho de Gibraltar, realizadas desde el lado español por el grupo GEMRA. Las observaciones de este estudio comprenden el periodo 1-20 de octubre

de 1974. Se refieren a Rapaces (tabla I) y a ciertas otras aves de migración diurna (tabla II).

La migración de Rapaces por Gibraltar en octubre no es tan espectacular como la de los dos meses anteriores, pero no deja de tener sus rasgos característicos y hasta ahora prácticamente ignorados. Cabe subrayar la abundancia relativa de *Buteo buteo, Circus cyaneus, Milvus milvus* y *Falco columbarius*, especies que continúan pasando aún después, y convendría observar también sistemáticamente hasta fin de noviembre. Hecho interesante ahora revelado, es la aparente nutrida migración de *Gyps fulvus* a través del Estrecho.

Concretamente: 1) Solo se ven ya en pequeño número las siguientes especies cuya migración principal es anterior a octubre: Alimoche, Aguilucho Cenizo, Milano Negro, Halcón Abejero y Cernícalo Primilla.

2) Con efectivos aún numerosos durante la primera década de octubre, pero que disminuyen después rápidamente: Aguilucho Lagunero, Aguila Culebrera, Gavilán, Aguila Calzada, Aguila Pescadora y Alcotán.

3) Con migración importante y sostenida durante las primeras tres semanas de octubre: Ratonero Común y Cernícalo Vulgar.

4) Con migración de lleno en octubre (a prolongar en noviembre): Buitre Leonado, Aguilucho Pálido, Azor, Milano Real, Halcón Peregrino y Esmerejón. Estas especies pasan en mayor número de lo que hasta ahora se creyera y se señalan como invernantes muy raros en Marruecos.

5) Como migrantes muy raros: Aguila Perdicera, Aguila Imperial y Halcón de Eleonora.

Aparte las Rapaces, durante el período de observación se recontaron unas 140.000 aves de otras 35 especies en paso diurno, destacando Golondrina Común, Avión Común, Pardillo, etc. Cabe también señalar la observación de 94 Cigüeñas Negras en este mes de octubre, como complemento a las observadas en septiembre precedente.

BIBLIOGRAPHIE

ARNAULT, CH. (1930): Une invasion de Gyps fauves au Sahara. *Oiseau*, 11: 241-242.

BERNIS, F. (1973): Migración de Falconiformes y Ciconia ssp. por Gibraltar. Verano-otoño 1972. *Ardeola*, 19: 151-224.

BROEKHUYSEN, G. & SIEGFRIED, W. (1969): Age and moult in the Steppe Buzzard in Southern Africa. *Ostrich*, Suppl. 8: 223-237.

ETCHECOPAR, R. D. & HUE, F. (1964): Les Oiseaux du Nord Ouest de l'Afrique. Boubée. Paris.

EVANS, P. R. & LATHBURY, G. (1973): Raptor migration accross the Straits of Gibraltar. *Ibis*, 115: 572-585.

GEROUDET, P. (1965): Les Rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.

GLUTZ VON BLOTZHEIN, U., BAUER, K. & BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main.

HEIM DE BALSAC, H. & T. (1951): Les migrations des oiseaux dans l'Ouest du continent africain. *Alauda*, 19: 157-171.

HEIM DE BALSAC, H. & MAYAUD, N. (1962): Les oiseaux du nord ouest de l'Afrique. Lechevallier. Paris.

IRBY, L. H. (1895): The Ornithology of the Staits of Gibraltar. Taylor and Francis. London.

LATHBURY, G. (1970): A review of the birds of Gibraltar and its surrounding waters. *Ibis*, 112: 25-43.

MOREAU, R. E. (1953): Migration in the Mediterranean Area. *Ibis*, 95: 329-364.

— — (1959): Les problèmes de la migration à travers le Maroc. *Alauda*, 27: 81-96.

— — (1972): The palearctic-africain bird migration system. Academic Press. London.

PINEAU, J. & GIRAUD AUDINE, M. (1974): Notes sur les migrateurs traversant l'extrême nord ouest du Maroc. *Alauda*, 42: 159-188.

— — (1974): Notes complémentaires sur les migrations dans l'extrême nord ouest du Maroc. *Alauda* (à paraître).

ROUX, F. & DUPUY, A. (1972): L'hivernage de la Cigogne noire en Afrique occidentale. *O. R. F. O.*, 42: 61-65.

RUDEBECK, G. (1950): Studies on bird migration. *Vär Fägelvärd*. Suppl. I, 148 p.

THIOLLAY, J. M. (1966-67): La migration d'automne des rapaces diurnes aux cols de Cou et Bretolet. *Nos Oiseaux*, 28: 306-307.

— — (1974): Note sur les rapaces hivernant au Maroc. *Nos Oiseaux*, 32: 230-236.

— — (1974): Observaciones de *Falco eleonorae* en el Estrecho de Gibraltar. *Ardeola*, 20: 349-350.

— — (1975): Les migrations de Rapaces dans l'Ouest africain: Phénologie, Ecologie, Déterminisme. Thèse Université de Paris (à paraître).

Adresses des auteurs:

J. M. Th.: 19 rue Jean Mermoz, 78220 Viroflay (France).

A. P.: La Ferté-Beauharnais, 41210 Neung-sur-Beuvron (France).

SOBRE LA MIGRACION POSNUPCIAL DEL ABEJARUCO *(MEROPS APIASTER)* EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR (*)

José Luis LOPEZ GORDO
Instituto de Zoología «José de Acosta» (C. S. I. C.)
y Cátedra de Vertebrados, Facultad de Biología,
Universidad de Madrid

Introducción

Durante las cuatro campañas (una de primavera y tres de verano-otoño) del GEMRA (Grupo Español de Migración de Rapaces) llevadas a cabo en el Estrecho de Gibraltar bajo la dirección del Profesor Bernis, no solo se tomaron datos de la migración de Cigüeñas y Rapaces, a quienes iba dirigido fundamentalmente el estudio allí realizado, sino también de otras aves de migración diurna. En general, la información recogida sobre estas otras especies en incompleta, pues no eran sino objeto secundario para la atención de los observadores que bastante ocupación tenían con la búsqueda, recuento y seguimiento de las grandes aves veleras.

Además, muchas de aquellas aves que migran durante el día ofrecen en su observación la dificultad de que su paso es bastante inconspicuo por su pequeño tamaño, o por viajar en solitario o en grupos reducidos; y cuando vuelan muy bajo, por quedar frecuentemente ocultas por el accidentado relieve de la zona. Todo ello hace que tan sólo sean visibles cuando pasan muy cerca del observador y que desaparezcan tan súbitamente como se presentan sin que se pueda precisar siempre el número de individuos del grupo. Estas inconveniencias se obvian en el Abejaruco, pues la alegre y enérgica algarabía que acompaña constantemente a sus bandos denuncia su presencia a unos pocos centenares de metros facilitando su localización, y dando, aunque no se los vea, noticia cierta de su paso a una mayor distancia del observador que las restantes aves de similar o incluso mayor tamaño. Esta circunstancia fue motivo de que se le prestase desde el comienzo especial

(*) Publicado en el Volumen Especial de Ardeola, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

atención dentro de las aves no veleras y de que se recogiese una abundante información que vamos a analizar seguidamente.

Antes hay que calificar dicha información: así, en 1972 las cifras de muchos días adolecen de bastante imprecisión, pues se atendía poco a las aves pequeñas y abundan las estimaciones y globales de paso. En 1973 se obtuvieron pocos datos, pues pocos fueron los días de permanencia en la zona y los observadores. Es en 1974, cuando se han detallado notablemente las observaciones y en él se apoya esencialmente la presente exposición.

Plan y método

Aquí tan sólo nos queda remitirnos al apartado correspondiente del trabjo de BERNIS, (1974). Unicamente hay que hacer las dos siguientes consideraciones. No se plantea aquí la cuestión de la repetición de observaciones, pues la separación que había entre los observadores y la comparativamente escasa distancia a que son perceptibles estas aves, a pesar de su griterío, hace muy improbable, aunque en ocasiones se las viese viajar de través, que un mismo bando fuese anotado en observatorios distintos. Respecto de si todas las aves contadas cruzaban seguidamente a Africa, dada la imposibilidad de seguirlas más que un corto trecho y basándonos en que se trata de un magnífico volador y en que no se apreciaban fenómenos de retención ni de internamiento, salvo muy esporádicamente, se las dio siempre por pasadas.

Los bandos

El Abejaruco es gregario durante todo el año. Migra en grupos numerosos que excepcionalmente reúnen un centenar o poco más de aves; igual que es raro ver individuos viajando solos.

Como era frecuente no poder contar las aves de un bando porque si pasaba un poco retirado dejaba de oírsele antes de localizarle, o por estar el observador ocupado con las rapaces, una buena porción (aproximadamente el 80 por 100 en 1972 y el 50 por 100 en 1974), de los datos recogidos cada día la formaban los bandos «oídos pasar». Así que para obtener una cifra aproximada del paso registrado, ya que no del paso habido que bien sabemos es muy superior, a esas «bandadas oídas», se les ha asignado por valor el

promedio de los grupos de tamaño conocido. Este valor medio ha resultado que varía a lo largo de la temporada migratoria como puede verse en el cuadro I.

CUADRO I

Tamaño medio de los bandos en 1974

Segunda qnincena de	VIII	:	27	aves	(sobre	77	bandos)
del	1	al	5	de	IX	:	30,5	»	(| » | 144 | » |)
»	6	»	10	»	»	:	26,8	»	(| » | 184 | » |)
»	11	»	20	»	»	:	22,3	»	(| » | 308 | » |)
»	21	»	30	»	»	:	13,1	»	(| » | 9 | » |)
»	1	»	10	:	X	:	3	»	(| » | 6 | » |)

Aún reconociendo que parte de esta variación sea achacable a los diferentes errores sistemáticos de estimación que pueden tener distintos observadores del tamaño de un mismo bando (que no es fácil contarlo con exactitud cuando es más que mediano), y que estuviese vinculada a los relevos parciales de personal, creemos que tal evolución es reflejo de la mengua efectiva de las bandadas desde que la emigración entra en su apogeo hasta que termina.

Muy raramente vimos fusionarse o escindirse bandos, y una sola vez una división seguida poco después de refusión. Los bandos que se ven en el Estrecho quizá se formen ya en las colonias de cría y tengan gran estabilidad durante todo el viaje. El continuo gritar serviría para mantener la cohesión del grupo y dificultar que se queden aislados los individuos que se rezagan cazando.

Medida de la intensidad de paso

Así como las especies típicamente veleras, por dicha condición, atraviesan el Estrecho en corrientes migratorias considerablemente canalizadas que permiten contar la inmensa mayor parte de las aves que cruzan y comparar las cifras de paso de distintos días, no afectando excesivamente que se hayan ocupado más o menos observatorios siempre que se haya estado en los muy pocos que son clave, no sucede igual con los pequeños migradores, pues pasan en frente amplio viéndoselos poco o mucho por cualquier parte,

y con un horario de paso más extenso, sin que se pueda pretender censarlos, pero sí hacer un muestreo que nos informe sobre la fenología y otras características de su migración, y permita de

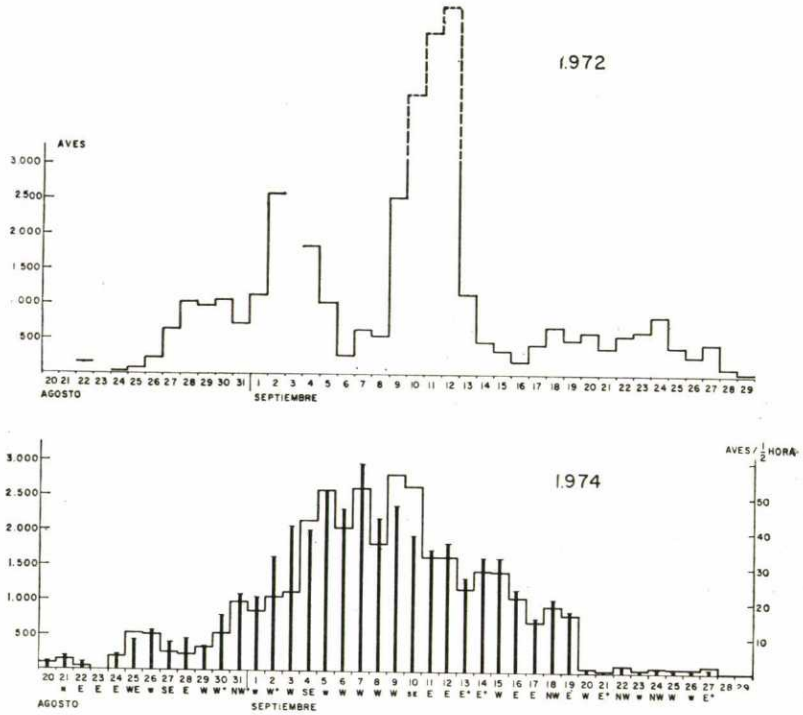


Fig. 1.—La migración de *Merops apiaster* a través del Estrecho de Gibraltar. Los histogramas corresponden a totales de aves detectadas en migración cada día. El diagrama de barras de 1974, con su escala a la derecha, corresponde a los «índices de flujo» diario. Notación del viento dominante en 1974: letras pequeñas, suave o débil; letras grandes, moderado a fuerte; letras grandes con un +, fuerte o muy fuerte.

forma indirecta aventurar unas cifras del tamaño mínimo de la población en paso. Para ello, mejor que usar valores absolutos de paso es emplear una medida relativa del flujo diario, pues por las circunstancias apuntadas arriba la cantidad de aves detectadas guarda cierta proporción con el número de observatorios que funcionen y los tiempos de permanencia en ellos, y esto variaba casi todos los días. Como en el GEMRA las anotaciones se agruparon en intervalos de media en media hora (entre horas punto y horas

media) hemos utilizado para el Abejaruco la fracción aves detectadas/medias horas de observación, a la que denominamos «índice de flujo».

Fenología de la migración en 1972 y 1974

Desde los primeros días de agosto se percibe paso aunque en cantidades mínimas que ni siquiera se registra en todos los puestos. En la tercera decena de dicho mes (figura 1) comienza un incremento que lleva al final al millar de aves diarias y a las 20 aves/media hora. Los Abejarucos contados en agosto sumaron en 1972 unos 5.400, y en 1974 un mínimo de 4.600.

Septiembre contempla la marcha de la inmensa mayor parte de la población posgenerativa según se deduce de las aproximadamente 37.000 aves vistas en dicho mes en 1972 y 31.250 en 1974. Atendiendo a los índices de flujo de 1974, éstos sumarían en agosto 105 y en septiembre 678,4, significando que en este último mes pasaría cerca del 86,6 por 100 del total de migrantes.

Los días de paso más intenso se localiza en torno del 10 de septiembre. En 1972 probablemente se superaron las 5.000 aves durante tres días seguidos, pero el registro de este año debe considerarse con alguna circunspección por los motivos aludidos al comienzo. La migración en 1974 mostró gran regularidad según refleja, sobre todo, el diagrama de bastones de los índices de flujo, con el máximo en el día 7 de septiembre con casi 60 aves por media hora como promedio del conjunto de observatorios. Ese mismo día se anotó el más alto flujo de un observatorio en una jornada que fue de 84,5 aves por media hora.

El paso se prolonga hasta finales de septiembre, cayendo en 1974 bruscamente en la tercera decena sin que se recuperase. Este año todavía se contaron en la primera quincena de octubre 18 aves que iban solas o en grupos muy pequeños.

Influencia del viento

Sobre el singular régimen de vientos que se da en Gibraltar, nos remitimos al artículo de Bernis mencionado anteriormente.

El efecto de la dirección del viento sobre el paso y su repartición entre los dos sectores del Estrecho (oriental y occidental,

tomando como divisoria el río Viñas, aproximadamente en el centro del tramo entre Tarifa y Punta Carnero) se resume en el cuadro II que revela la supremacía media, no constante, del sector oriental con cualquier viento y que presumimos se debe a factores geográficos. También puede inferirse que el viento del Oeste es más propicio a la migración, pero aquí se superpone un efecto del calendario de paso, y es que con el centro de la época migratoria, del 5 al 9 de septiembre en que se dieron los flujos más altos, coincidieron cinco días de viento W, por lo que consideramos prematura tal conclusión.

CUADRO II

Indices de flujo medio entre 24-VIII y 19-IX de 1974 en los dos sectores del Estrecho

	Sector Occidental	Sector Oriental	Media de ambos sectores
Con viento de componenre W.	26,9 aves media hora	34,7	30,9 aves media hora
Con viento de componente E..	20 aves media hora	30,5	25 aves media hora
Media del sector	23,5 aves media hora	32	

Si en estas aves el viento juega un papel poco importante sobre la intensidad de paso, sin duda debido a sus buenas cualidades navegadoras, sí se acusa bastante en la dirección y altura de vuelo. En cuanto el viento tiene una fuerza moderada, como allí casi siempre es de través, vuelan sesgadas, con el viento algo de pico para compensar su arrastre. Mantiénense a ratos contra viento, casi sin avanzar. En los días de calma o viento débil es más frecuente verlas volar a cierta altura. A veces muy altas. Con viento moderado y sobre todo si era fuerte, solían pasar bajas, rasando a menudo lomas y laderas.

Pero la altura de vuelo no sólo obedece a la acción del viento, sin duda también cuenta el hambre de las aves que las induce a volar próximas al terreno para capturar insectos. Incluso en alguna ocasión vimos bandos que se posaban en cables telefónicos y alambradas de cercas y usándolos como acechaderos se dedicaban unos minutos a cazar antes de reanudar el viaje.

Horario de migración

Algunos días se los ha visto marchando ya cuando llegábamos a los observatorios (6 hora-meridiano generalmente, y 5,30 h-m. lo más temprano) minutos antes de que saliera el sol, y a veces el flujo más intenso se daba en la primera hora. El paso se prolongaba, al menos, hasta que entre 16 y 17 h.-m., rara vez a las 18, regresábamos a Tarifa. Y con frecuencia se los sintió sobrevolar esta ciudad y dirigirse hacia el mar incluso a las 18 h.-m.

Los bandos de última hora no cruzan siempre el Estrecho. Algunas tardes observamos que cerca del ocaso buscaban dormidero en unos grupos de eucaliptus en valles abrigados próximos a la costa de Tarifa.

El paso se distribuye irregularmente a lo largo del día (fig. 2) y se dan máximos en cualquiera de sus partes aunque es más reiterado que el flujo recaiga en las horas centrales y se recupere por la tarde. Quizá resulte lo más interesante la acumulación de máximos por etapas: en el centro del día cuando se incrementa la migración; en la tarde, cuando alcanza su plenitud, y por la mañana, cuando declina. A este efecto del calendario de paso quizá se superponga otro debido al viento: con viento de componente Este el flujo sería en general más intenso por la mañana. Hasta que no se disponga de nuevos datos con otras situaciones de vientos no se podrá afirmar nada al respecto.

Edades y sexos en los migrantes

En vuelo se pueden distinguir los jóvenes porque sus dos rectrices centrales no sobresalen perceptiblemente del borde de la cola. Empero, este carácter se presenta alguna vez en los adultos después de la crianza, pues el repetido tránsito, muchas veces de cola, por el estrecho y áspero túnel del nido y la permanencia y vueltas que dan en la cámara deteriora y puede llegar a romper las puntas de esas rectrices dejándolas casi a nivel con el resto.

Las diferencias de coloración entre machos y hembras adultos (después de la muda de verano) y los jóvenes, casi se reducen a a las remiges secundarias y supracobertosas alares y es muy difícil de detectar en vuelo.

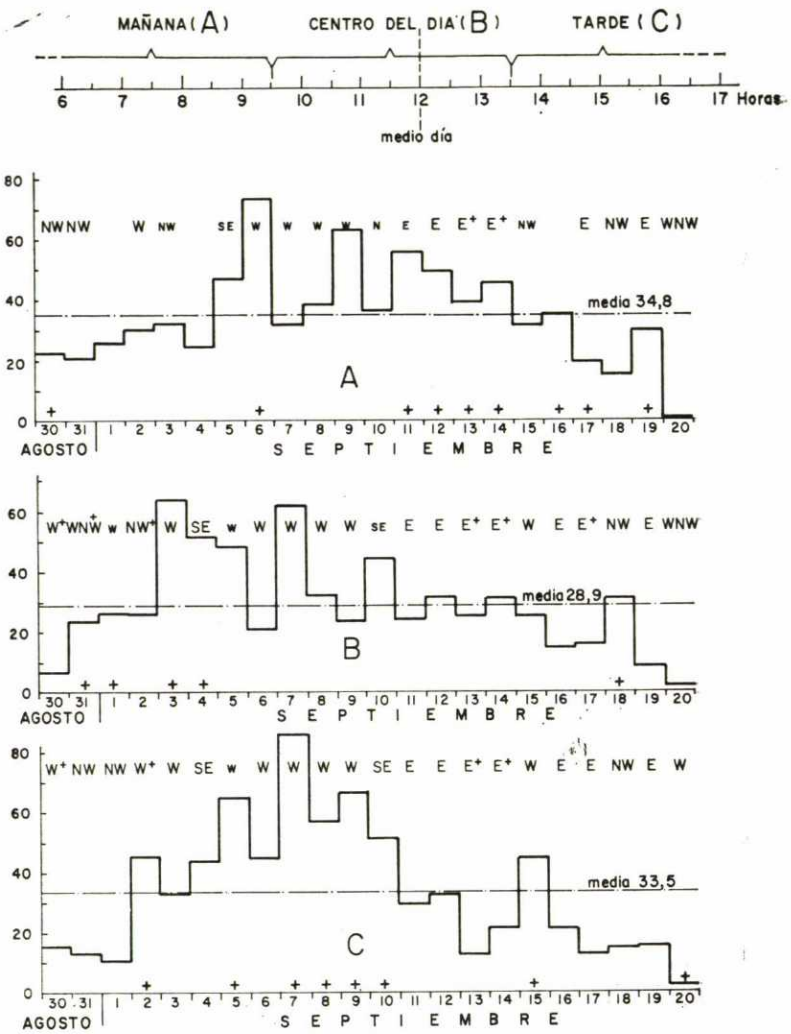


Fig. 2.—Distribución del flujo migratorio de *Merops apiaster* entre los tres periodos A, B y C en que se divide el día. Una cruz marca la etapa de cada día en la que el flujo es máximo. Vientos anotados como en figura 1.

En cuanto la bandada es un poco numerosa resulta imposible contarla y a la vez detenerse en cada individuo para distinguir colores del dorso de las alas y silueta de la cola. Aparte de que no siempre la posición respectiva de sol, aves y observador lo permite. Pero en varios bandos, entre el 4 y el 14 de septiembre, en 1973 y 1974, se averiguó la edad de algunos de sus miembros, resultando que casi siempre eran jóvenes. Incluso se comprobó en algunos grupos pequeños que no había ningún adulto. Se vieron muy pocos bandos mixtos.

Esto parece indicar que cierta segregación por edades en la cronología de la emigración. El fenómeno es frecuente en otros notables migradores. Aquí, por los datos que tenemos, parece más probable que el paso anticipado en promedio corresponda a los adultos.

Consideraciones finales

Si: 1), en los dos años que se ha contemplado entera la migración se han contado algo más de 36.000 aves, teniendo en cuenta que del 2 al 15 de septiembre de 1974, período que abarca los días principales, el promedio del tiempo total de observación diaria era de 22,25 horas, lo que equivale a dos observatorios funcionando, por ejemplo, de 6 h. m. a 17,15 h. m., intervalo en el que, como vimos más arriba, se produce casi todo el paso; y 2), considerando que, como término medio, desde un observatorio se detectan todos los Abejarucos que pasan en un frente de hasta un kilómetro de ancho. Tendríamos para ese año una densidad de flujo que se aproximaría a las 18.000 aves/Km. de frente. Cifra que es válida para los pocos observatorios principales y sus alrededores, que por más frecuentados contribuyeron más a establecerla, pero que a la vista del menor índice de flujo medio que se registraba en los más numerosos observatorios secundarios, ocupados sólo de cuando en cuando, juzgamos demasiado grande para hacerla extensiva a toda la porción de frente que pasa entre Tarifa y Cerro Alto (9 Km. al N del Peñón). Tramo en el que estuvieron los observatorios en 1974. Porción de frente que es algo menor que los 30 kilómetros de distancia entre ambos puntos por estar la línea de observatorios dispuesta oblicuamente (en dirección

SW-NE), y también porque sobre la bahía de Algeciras el frente es mucho menos denso según se ha observado desde Punta Carnero.

Por todo lo anterior estimamos que entre Tarifa y el Peñón pasarán como mínimo unas 150.000 aves, y quizá hasta 250.000. A éstas hay que sumar las que cruzan al Oeste de Tarifa, hasta Cabo Trafalgar, que aun siendo probablemente menos, deben suponer muchos miles. Resulta así que a través del Estrecho se canaliza el grueso de la población posnupcial ibérica que seguramente rebasa el millón de aves. BERNIS (1970) señala como muy probable unos pocos cientos de miles de parejas reproductoras.

Los Abejarucos que migran por Gibraltar deben ser exclusivamente ibéricos, pues (según anillamientos), parte de la comparativamente muy pequeña población francesa atraviesa el Mediterráneo desde el litoral Sur francés, y el resto costea el Levante español y acabará cruzando bastante el Este del Estrecho.

El llamativo tránsito de *Merops apiaster* por Gibraltar responde al efecto de embudo que desempeña el saliente centro del litoral Sur de Iberia que los concentra en grado superior al que sería de esperar en tan magníficos voladores. Señalamos como causa más probable la siguiente: los Abejarucos, que siendo insectívoros deben su condición de migradores diurnos a que se alimentan en vuelo, simultaneando así caza y viaje, no se ven obligados a confluir en el Estrecho como sucede a las aves de vuelo a vela, pero procuran hacer la mayor parte posible del itinerario sobre tierra, siempre que no les desvíe notablemente de su ruta, ya que así encuentran frecuente comida (insectos grandes o medianos que suele haber a poca altura, no propiamente plancton aéreo), evitándose el ayuno que les conlleva volar sobre el mar.

Agradecimiento

El autor agradece al profesor Bernis que le haya encomendado este trabajo por el particular interés que tiene en estas aves, la previa recopilación que hizo de los datos, y su experimentada orientación. También su agradecimiento a cuantos colaboraron en las campañas del GEMRA (de aquellos con quienes coincidió guarda grato recuerdo) y que, además de censar cigüeñas y rapaces se entretuvieron en contar Abejarucos.

RESUMEN

Se analizan los datos de migración posnupcial recogidos en el lado español del Estrecho de Gibraltar en los meses de agosto y septiembre de 1972 y 1974.

Las aves viajan en bandos con un censo medio de entre 22 y 30 individuos durante la fase principal de la migración. En 1974 se detectó el paso de unas 35.850 aves. Aproximadamente el 86 por 100 cruzaron en septiembre.

El viento afecta a la dirección y altura de vuelo, siendo ésta generalmente moderada o pequeña.

El horario de cruce del Estrecho abarca aproximadamente desde media hora antes del amanecer hasta media hora antes del ocaso, siendo en general el flujo menos intenso a mediodía.

Se señala la posibilidad de una segregación por edades en la cronología de paso, basada en la observación masiva de jóvenes durante el apogeo de la emigración.

A través del Estrecho se canaliza en verano una parte muy importante sino el grueso de la población ibérica de *Merops apiaster*.

SUMMARY

The postnuptial migration of the Bee-eater (Merops apiaster) *through the Straits of Gibraltar.*

The author gives an abridged analysis of the data collected by a group of Spanish observers (GEMRA) in the Spanish side of the Straits during the whole months of August and September both, of 1972 and 1974.

The medium size of the migratory flocks is estimated between 22 and 30 birds (Table I) during the main period. In 1974 35.850 birds were counted, and ca. 80 per cent crossed in september.

Wind affects direction and height of the flights. The height is generally moderated or low (5-100 m).

Active migration begins half an hour before sunrise and lasts untill half an hour before sunset, frecuently declining during the midday lapse.

Apparently some partial age segregation takes place, with maximal proportion of juvenil birds at the height of migration.

It is concluded that a very important fraction of the total Iberian population crosses the Straits.

REFERENCIAS

BERNIS, F. (1970): Aves migradoras ibéricas (Vol. II). Publicaciones Soc. Esp. Ornitología.

— — (1974): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar, verano-otoño 1972-1973. Parte I. *Ardeola*, 19 (2): 151-224.

— — (1974) (Mismo título): Parte IV: Avance sobre recuentos en el verano-otoño 1974.

MIGRANTES Y MIGRACION VISIBLE EN LA ZONA DE GIBRALTAR (AÑOS 1972-1974) (*)

A. E. GARCIA RUA
Cátedra de Cordados
Departamento de Zoología
Universidad Complutense

Durante los años 1972, 1973 y 1974 se ha mantenido la observación del paso de Falconiformes y *Ciconia* en la zona del Estrecho de Gibraltar. La atención de los colaboradores del grupo GEMRA estuvo siempre centrada en las Rapaces y Cigüeñas, pese a lo cual se anotaron numerosos datos de paso en las otras aves, aunque siempre de modo secundario, y a estas otras aves se refiere exclusivamente el presente trabajo.

Las anotaciones complementarias se sistematizaron sólo a fines del verano de 1972 y durante todo el verano-otoño de 1974; por tanto, los datos relativos a la primavera y principios del verano de 1972 y verano de 1973 son fragmentarios. La ausencia de anotaciones no debe ser considerada como dato negativo, salvo que expresamente así se indique.

Los datos relativos a Rapaces y Cigüeñas durante 1972 y 1973 han sido ya publicados (BERNIS, 1973, 1975a). También se publica ahora un avance sobre los correspondientes a 1974 (BERNIS, 1975b); todo lo referente al paso de Abejarucos (*Merops apiaster*) se publica en otro trabajo, también dentro de este mismo volumen de ARDEOLA. Los restantes datos de observación se han resumido en el presente trabajo, aunque algunos pocos ya habían sido publicados como notas separadas (véase Bibliografía al final).

En general, las observaciones se refieren a migrantes activos, sobre todo en lo que concierne a Vencejos, Golondrinas, Lavanderas, etc.; otros datos son de migrantes sedimentados, como las Limícolas de la playa de Tarifa. Debe contarse con la escasa atención que los observadores prestaron a los pájaros pequeños,

(*) Una contribución al volumen Especial de ARDEOLA en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

por lo cual sólo se registran muchas veces las aves que pasan en un radio de 50 metros del puesto de observación.

Al elaborar el presente trabajo hemos tenido en cuenta solamente las aves movidas, es decir, posibles migrantes, aunque a veces resulta difícil distinguirlas de las indígenas. A tal fin, se han marcado con un asterisco (*) las especies que poseen poblaciones afincadas en la comarca.

Entre el 30.IX y el 14.X.72 se instaló un campamento de anillamiento en la finca El Maestral, en el bajo valle del río Jara, cerca del extremo NW de la playa de Tarifa. A pesar de los fuertes vientos dominantes en la zona, se capturaron unas 500 aves con auxilio de redes japonesas. Cabe destacar la captura de un Aguila Calzada (*Hieraaëtus pennatus*) joven, de fase clara, que entró a comerse una Golondrina atrapada en una de las redes. Gran parte de las aves anilladas fueron migrantes transaharianos (Currucas, Mosquiteros, Golondrinas), aunque otras eran locales o invernantes en nuestras latitudes.

Respecto a la localización de los observatorios, observadores y horarios, nos remitimos a los datos ya publicados (BERNIS ll. cc.). Baste señalar las fechas de observación: en 1972, 13-21.IV, 11-14.V y 30.VII-14.X; en 1973, 22.VII-1.VIII, 9-20.IX y 1-6.X; en 1974, 30.VII-20.X. En total suman 202 días de observación a cargo de 37 observadores, que se fueron sucediendo de manera más o menos regular a lo largo del tiempo, siempre bajo la dirección del Profesor Bernis. Los datos de octubre de 1974 fueron recogidos por el grupo de J. M. THIOLLAY (cf. también THIOLLAY & PERTHUIS).

En las especies que pasan por Gibraltar en mayor cantidad, se han resumido los datos de observación, muy groseramente cuantitativos, a modo de gráficos referidos a la serie de días en que actuaron los observatorios. Sobre cada día se pone un signo. Los signos empleados se explican a continuación (los días que no llevan signo pueden ser a veces también días de migración, pero ésta no se anotó o no pudo ser atendida):

A) Caso general:

° = paso no observado a pesar de prestar atención

• = 1-12 aves en paso

+ = 13-100 aves en paso

$\overset{+}{+}$ = 101-1.000 aves en paso

$\overset{\oplus}{\oplus}$ = > 1.000 aves en paso

B) Para *Apus apus*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica* y *R. riparia*:

∘ = paso nulo o muy escaso

$\overset{\bullet}{\bullet}$ = paso escaso, del orden de 10-200 aves

× = paso flojo, del orden de 200-1.000 aves

$\overset{\times}{\times}$ = paso moderado, del orden de 1.000-10.000 aves

● = paso fuerte, del orden de 10.000-50.000 aves

$\overset{\bullet}{\bullet}$ = paso muy fuerte, > 50.000 aves

Lista de especies observadas

Calonectris diomedea, Pardela Cenicienta

1972: Sendas aves el 20.VII y el 19.VIII, vistas desde observatorios costeros.

Puffinus puffinus, Pardela Pichoneta

1972: Varias aves frente al observatorio de Punta Mala el 20.VII.

1974: 1 frente al istmo de Tarifa el 24.VIII.

Las Pardelas (*Puffinus/Calonectris*) son comunes por días en las aguas del Estrecho, pero pocas veces se divisan bien desde los observatorios costeros usados. A veces penetran mucho por la Bahía de Algeciras.

Pelecanus onocrotalus, Pelícano Vulgar

1972: El 27.VIII un ave sobrevuela el Estrecho, seguramente escapada de algún zoo (véase Domínguez & Junco).

Sula bassana, Alcatraz

1972: Aves sueltas o en grupo disperso al menos un día de

VII, dos días de IX y tres días de X. Máximo en un día, cuatro aves. Mayoría inmaduros. En octubre también algún joven y adulto. Visto también en X de 1973.

1974: Diversos días de VIII y 4 días de IX. No se anotan otros días de observación. Máximo 20 aves el 26.IX, mayoría jóvenes e inmaduros. Durante al menos 8-15 días de VIII un inmaduro a diario volando quieto contra viento sobre el istmo de Tarifa, seguramente siempre el mismo individuo.

Ardea cinerea, Garza Real

1972: 3 días de VIII, 4 días de IX y 1 día de X. Máximo 5 aves los días 21.IX y 10.X. Parte de las aves posadas en rías o playas y parte en migración activa; el 22.VIII un ave cruza frente a Tarifa, el 14.IX 2 aves cruzan la Bahía de Algeciras, etc.

1974: 2 días de fin de IX, ambas veces cuatro aves.

Ardea purpurea, Garza Imperial

1972: 1 día de fin de VII y 5 días de VIII. Máximo 2 aves. Al menos 3 días en migración activa.

1974: 1 ave el 23.IX junto a Tarifa. 1 ave el 16.X.

Egretta garzetta, Garceta Común

1972: 3 días de IX y 1 día de X en migración activa o posadas en la costa. Máximo 2 aves.

1973: 1 día de IX y 2 de X, con máximo de 3 aves.

1974: 2 días de VIII y 2 días de IX. Nunca más de un ave. Posadas en la costa y algún día en migración.

**Bubulcus ibis*, Garcilla Bueyera

Abundante en la zona, anida en diversas colonias descritas en otro lugar de este mismo Volumen (Fernández Cruz). Durante la época de las observaciones realiza diarios desplazamientos de importancia, irradiando unos 10 a 15 kilómetros a partir de los dormideros, para reunirse de nuevo a la caída de la tarde. En ninguno de los tres años de observación hemos podido comprobar el cruce del Estrecho por las Bueyeras, a pesar de que los datos del anillamiento lo demuestran.

Nycticorax nycticorax, Martinete

El 6.IV.72, 6 aves se posan sobre eucaliptus próximos al río Palmones.

Platalea leucorodia, Espátula

Observada solamente una vez; el 30.VIII.74, en Algarrobo, 2 aves revuelan la zona y desaparecen hacia Getares.

Phoenicopterus ruber, Flamenco

1972: Un bando de 30 aves sigue la costa hacia el Sur por el istmo de La Línea, el 29.VIII.

Tadorna tadorna, Tarro Blanco

1972: Un ave costea desde el E pasando por delante de Tarifa y se pierde en la playa, hacia el río Vega.

**Coturnix coturnix*, Codorniz

1972: Vista 3 días de IX. Un ave en manos de un cazador el 8.IX.

1973: Un ave el 14.IX en Cabrito.

1974: Vista dos días de IX en Algarrobo. Una cazada en Cerro Alto por un cazador, el 10.IX.

Las referencias orales recogidas en la zona coinciden en afirmar que antaño era mucho más abundante en el paso. Frecuentes alusiones a enormes bandos que a veces, por cambio de los vientos, caían al mar y eran pescadas con redes por millares. En la actualidad es más escasa.

Haematopus ostralegus, Ostrero

1972: 2 a 5 aves vistas los primeros días de X en la Playa de Tarifa.

1973: 4 aves en la Playa de Tarifa, el 3.X.

1974: 1 ave en Playa de Tarifa, tranquila, el 24.VIII.

Pluvialis squatarola, Chorlito Gris

1972: Un bando de unas 15 aves, en Playa de Tarifa, el 9.X y sigs.

1973: 3 aves en Playa de Tarifa, el 3.X.

Pluvialis apricarius, Chorlito Dorado

1972: 2 aves en Playa de Tarifa, el 12.X.

Pluvialis dominica, Chorlito Dorado Chico

1972: 1 ave en Playa de Tarifa, 12 y 13.X (FRANCO & al.).

**Charadrius dubius*, Chorlitejo Chico

1972: 2 aves el 21.VIII ca. Embalse del Algodor que podrían ser locales. 1 ave en Playa de Tarifa, el 6.X.

Charadrius hiaticula, Chorlitejo Grande

1972: Observado regularmente en Playa de Tarifa, en IX y X, hasta un máximo de 40 aves.

1973: Presente en Playa de Tarifa en IX y X, máximo 26 aves.

1974: Hasta 20 aves, en Playa de Tarifa, durante VIII, IX y X.

**Charadrius alexandrinus*, Chorlitejo Patinegro

Observado regularmente en Playa de Tarifa en compañía del Chorlitejo Grande, con máximo de 100 aves el 22.VIII.74.

Arenaria interpres, Vuelvepiedras

1972: 12 aves en Punta Carnero el 14.IX. En Playa de Tarifa: hasta 12 aves el 6.X.

1974: 1-3 aves en Playa de Tarifa en VIII. 10 aves en Punta Carnero el 3.IX.

Tringa hypoleucos, Andarríos Chico

1972: Algún ave en Playa de Tarifa, en X.

1974: En la Playa y en el istmo de Tarifa, algún ave en VIII. Otras observaciones en diferentes fechas de los tres años a lo largo de las costas.

Tringa ochropus, Andarríos Grande

1974: 1 ave en Playa de Tarifa, el 20.VIII.

Tringa glareola, Andarríos Bastardo

1972: 3 aves en Playa de Tarifa, el 14.X.

Tringa totanus, Archibebe Común

1972: 3 aves el 9.X en Playa de Tarifa.
1974: 1 ave en Playa de Tarifa, el 3.X.

Tringa erythropus, Archibebe Oscuro

Observada un ave el 9.X.72 en la Playa de Tarifa.

Tringa nebularia, Archibebe Claro

1972: 2 aves pasan sobre Pensión Medina el 29.IX.
1973: 1 ave en Playa de Tarifa el 3.X.

Philomachus pugnax, Combatiente

1972: 1 posible ave en Playa de Tarifa el 17.IX.
1973: 4 aves en Playa de Tarifa, 2 y 3.X.
1974: 1 ave en Playa de Tarifa, el 23.VIII.

Calidris alpina, Correlimos Común

Presente siempre en la Playa de Tarifa, en pequeño número y muy disperso, junto con otros Correlimos y Chorlitejos. Máximo de 10 aves juntas en 1972, 12 en 1973 y 25 en 1974, aunque el número real debe ser mucho mayor en toda la extensión de la playa. Aún en X algunos conservan la mancha abdominal típica del plumaje de verano.

Calidris ferruginea, Correlimos Zarapitín

1972: 1 ave en plumaje invernal en Playa de Tarifa, el 6 y el 9.X.
1974: 1 ave en Playa de Tarifa el 17.VIII.

Calidris minutus, Correlimos Menudo

Observadas hasta un máximo de 3 aves entre el 23.VIII y el 1.IX.74 en la Playa de Tarifa.

Crocethia alba, Correlimos Tridáctilo

El más abundante de los Limícolos presentes en la Playa de Tarifa. Se registra su presencia todos los días, con máximo de 150 aves en 1973 (3.X) y 200 aves en 1974 (22.VIII).

Calidris canutus, Correlimos Gordo

1972: 1 ave el 17.IX y hasta 6 aves a primeros de X, en Playa de Tarifa. Una de estas aves era tan confiada que nos permitió acercarnos hasta menos de 4 metros. Al día siguiente, tal vez el mismo ave se hallaba muerta de una perdigonada.

Limosa limosa, Aguja Colinegra

1972: Un bando de 25 aves pasa el 8.IX desde la Playa de Tarifa hacia Cascabel.

Limosa lapponica, Aguja Colipinta

1972: Algunos ejemplares a fines de IX y principios de X en Playa de Tarifa. Máximo de 13 aves el 6.X.

1973: Bando de 34 aves posado en Playa de Tarifa el 10.IX. Vista también los días 2 y 3.X, hasta un máximo de 20 aves.

1974: 2-3 aves en Playa de Tarifa, los días 22 y 23.IX.

Numenius arquata, Zarapito Real

1972: 6 aves al Norte de la Bahía de Algeciras el 18-IV.

1974: 1 ave los días 23 y 24.VIII, en Playa de Tarifa.

Numenius phaeopus, Zarapito Trinador

1972: Vista 1 ave en la costa rocosa al E de Tarifa, los días 16 y 17.IV; otro el 2.VIII y varios días entre el 5 y el 15.VIII. 6 aves en Playa de Tarifa el 24.IX.

1974: Presente algún ejemplar a fines de VIII y principios de IX, en la Playa de Tarifa.

**Himantopus himantopus*, Cigüeñuela

1974: 5 aves (3 adultos y 2 jóvenes) en Playa de Tarifa, el 24.VIII.

**Burhinus oedicnemus*, Alcaraván

1974: En Algarrobo, 1 ave el 9.IX; oído el 30.VIII y el 30.IX.

**Glareola pratincola*, Canastera

1972: 12 aves pasan a medio día sobre Algarrobo el 24.IX.

1973: 1 ave en Playa de Tarifa el 10.IX.

1974: 2 aves en Acícar el 22.VIII. 52 + 77 + 30 aves pasan por Cazalla el 21.VIII. 10 + 22 aves por Algarrobo el 3.IX. 1 ave en Playa de Tarifa el 30.IX.

Larus marinus, Gavión

1972: Un posible Gavión pasa por Punta Camarinal el 15.IV. 1 ave con plumaje de primer invierno el 12.X en Playa de Tarifa.

Larus fuscus, Gaviota Sombría

Presente en la Playa de Tarifa, mezclada con la Gaviota Argéntea, reposando en marea baja o comiendo en las salidas de los desagües de la población.

1972: 6 aves pasan por Cazalla, el 24.VIII. 25 aves pasan rumbo Sur por Algarrobo el 24.IX.

**Larus argentatus*, Gaviota Argéntea

Movimiento rutinario cada día, al amanecer y al atardecer, sobre el Estrecho. Bastantes días, al atardecer pasan grandes bandos de estas Gaviotas desde la playa hacia el Este, por encima de la ciudad de Tarifa y algo más al interior. En total, varios cientos de Gaviotas. Se notó la presencia de un ejemplar albino en la Playa de Tarifa, el 1.IX.74. Este mismo ejemplar se había observado ya en 1973, pero sin anotar la fecha.

Larus audouinii, Gaviota de Audouin

1973: 4 aves el 2.X y 3 aves el 3.X en Playa de Tarifa.

1974: En Playa de Tarifa, 15 adultos y un joven el 1.IX; 11 aves el 8.IX; 12 adultos y 1 joven el 24.IX (GEMRA, 1974).

Larus genei, Gaviota Picofina

1973: 3 aves el 2.X y 9 aves el 3.X en Playa de Tarifa.

1974: 1 ave el 8.IX en la Playa de Tarifa (GEMRA, 1974).

Larus ridibundus, Gaviota Reidora

1972: 8 aves en Playa de Tarifa el 24.IX.

1974: 30 aves en la marisma del río Palmones, el 17.VIII. 1 ave en Playa de Tarifa, los días 22 y 24.VIII.

Chlidonias hybrida, Fumarel Cariblanco

1972: 20 aves en el río Palmones, con Fumareles Comunes. El 2.X, 25 aves en paso por Algarrobo.

1974: 1 ave por Algarrobo el 1.IX, aún en plumaje nupcial, y unas 50 aves sobre el río Palmones.

Chlidonias niger, Fumarel Común

1972: Entre el 29.VIII y el 22.IX se ven pasar por los observatorios en total 393 aves de esta especie y algunas de la anterior, con máximo de 116 aves el 22.IX, por Cazalla. Otras 10 aves en paso por Algarrobo el 2.X y 4 aves en Playa de Tarifa, el 6.X.

1973: 2 jóvenes el 10.IX en Playa de Tarifa. 12 aves pasan por Hermanillas el 17.IX.

1974: Entre el 1.IX y el 8.IX pasan en total 246 aves por los observatorios, con máximo de 170 aves el 3.IX en Punta Carnero, en pequeños bandos.

Gelochelidon nilotica, Pagaza Piconegra

1972: 3 aves por Pensión Medina el 25.VIII. 3 aves por Punta Carnero el 5.IX.

1974: El 3.IX pasa una posible Pagaza con Fumareles, por Punta Carnero.

Sterna sandvicensis, Charrán Patinegro

Presente, aunque en escaso número, en la Playa de Tarifa, desde fines de VIII a primeros de X. Máximo de 25 aves en 1972 (6.X), 30 en 1973 (2.X) y 20 en 1974 (22.VIII); vista otra serie de veces a lo largo de la costa y en la Bahía de Algeciras. Observada también en primavera dos días en Punta Carnero.

Sterna hirundo, Charrán Común

1972: 3 aves por La Hoya el 3.IX. Unos 30 *Sterna sp.* por Algarrobo con rumbo al mar, el 17.IX. El 20.IV, 2 aves por Punta Carnero.

1973: 2 aves en Playa de Tarifa el 2.X.

1974: Algunas aves los días 1, 3 y 7.IX en la Bahía de Algeciras.

Sterna albifrons, Charrancito

1972: 2 aves el 24.IX y 1 ave el 6.X en la Playa de Tarifa.

1973: 2 aves el 2.X y 1 ave el 3.X en Playa de Tarifa.

1974: 9 aves en el río Palmones el 1.IX y 4 aves en La Línea el 7.IX.

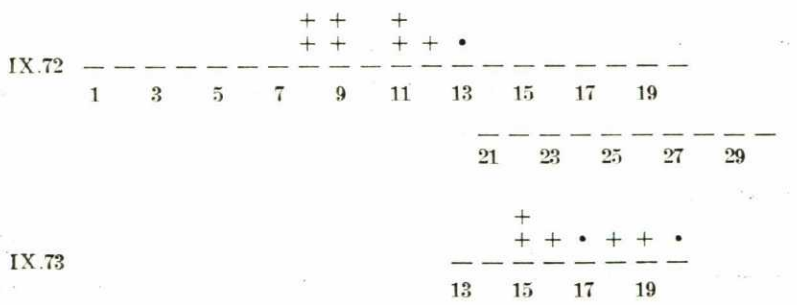
**Columba palumbus*, Paloma Torcaz

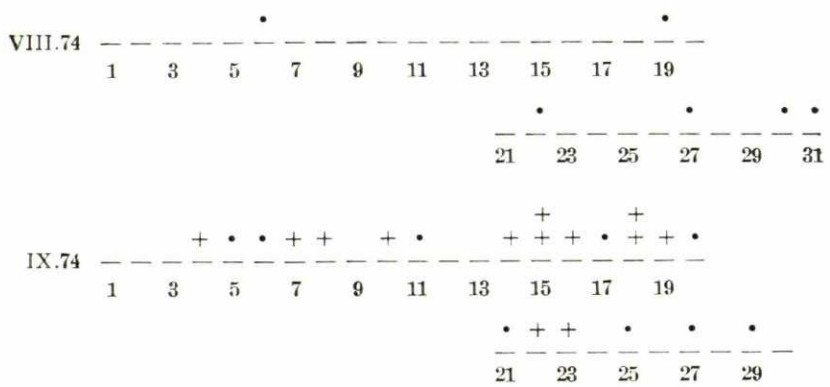
1972: 3 aves vuelan altas sobre Cazalla el 22.VIII.

1974: 5 aves vuelan altas sobre el río Vega el 27.VIII. Entre el 6 y el 18.X se ven pasar 108 aves, con máximo de 33 el 14.IX. Otras Torcaces, Zuritas y Bravías observadas eran sin duda locales.

**Streptopelia turtur*, Tórtola Común

Algunas Tórtolas anidan en los montes cercanos,, pero el grueso de las observaciones se refiere a migrantes, que a partir de mediados de VIII son perseguidas por los abundantes cazadores que recorren la zona. Podemos resumir las observaciones a manera de gráfico; los símbolos utilizados se explicaron al principio.





En general, las Tórtolas pasan aisladas o en pequeños bandos de hasta 10 aves. Se pudo observar mayor abundancia en los observatorios orientales (Algarrobo) con viento de Poniente, mientras que el viento de Levante hacía que fueran más abundantes al Oeste (Cazalla).

**Cuculus canorus*, Cuco

1972: Un joven posado en el valle del río Jara, el 11.IX. Tal vez local.

Asio flammeus, Lechuza Campestre

Una posible Lechuza Campestre en Los Peñones, el 15. VIII.72.

**Otus scops*, Autillo

Entre el 2 y el 11.X.72 se anillaron 4 aves en El Maestral, posibles migrantes.

Caprimulgus europaeus, Chotacabras Gris

1972: Se espantan 2 aves el 8.IX en Algarrobo. Al menos dos noches, visto en El Maestral.

**Apus pallidus*, Vencejo Pálido

Debido a la dificultad de identificar esta especie en vuelo, tal vez la gran mayoría de los ejemplares vistos a distancia figuran

como Vencejos Comunes. Se han identificado Vencejos Pálidos en migración, con seguridad en las ocasiones siguientes (algunos días en cantidad de una o varias docenas y más):

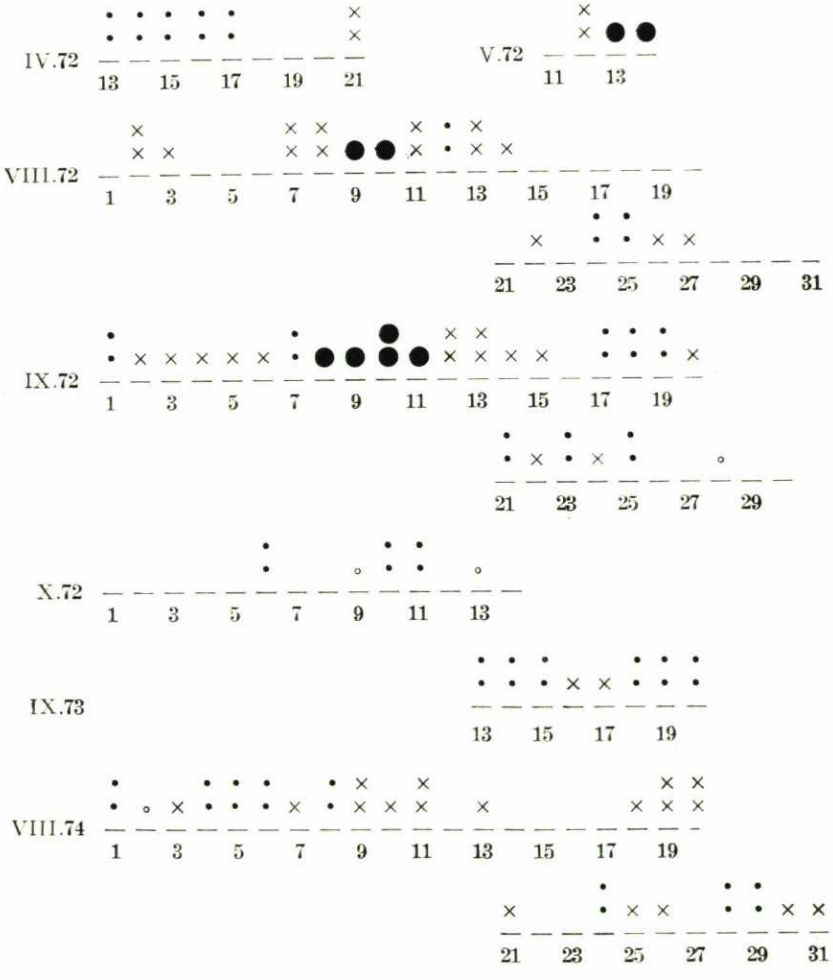
1972: 2 días de VIII, 5 días de IX y 3 días de X.

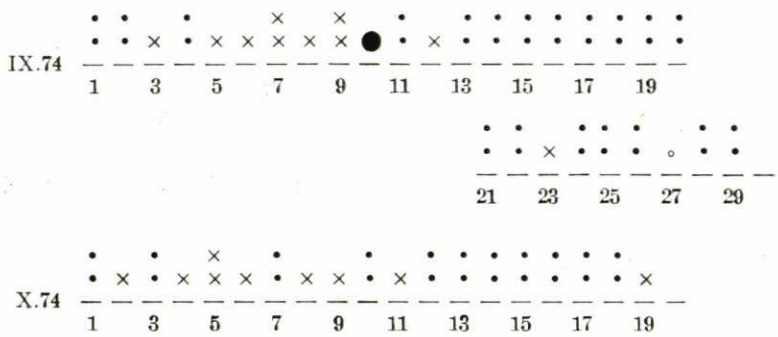
1973: 5 días de IX.

1974: 1 día de VII, 5 días de VIII, 5 días de IX y 20 días de X.

**Apus apus*, Vencejo Común

Con la Golondrina Común, sin duda lo más abundante de las aves observadas, pasando en general pico a viento, con irregular distribución en los días y horas.





Merecen destacarse: El 27.VIII.72 entran lotes del mar, pico a viento, en Sierra Carbonera. El 10.IX.72, unas 100.000 aves pasan por Algarrobo a primera hora de la mañana; a media mañana el paso se interrumpe (lluvia), pero por la tarde de nuevo hay intenso movimiento. Varios días de fuerte viento Este o Levante, al salir el sol, se observa sobre Tarifa una gran agrupación de Vencejos flotando inmóviles contra viento, seguramente aves locales. El 11.VIII.74, en Cazalla, pasan pocas aves pero a favor de viento (SE) en lugar de hacerlo pico a viento, como es habitual. Se notó una gran irregularidad en cuanto a las horas de paso de las aves, dando la impresión muchas veces de que se trataba de bandas dispersas y discontinuas. Algunos días se notó fuerte discordancia entre los observatorios, debido sin duda al viento dominante.

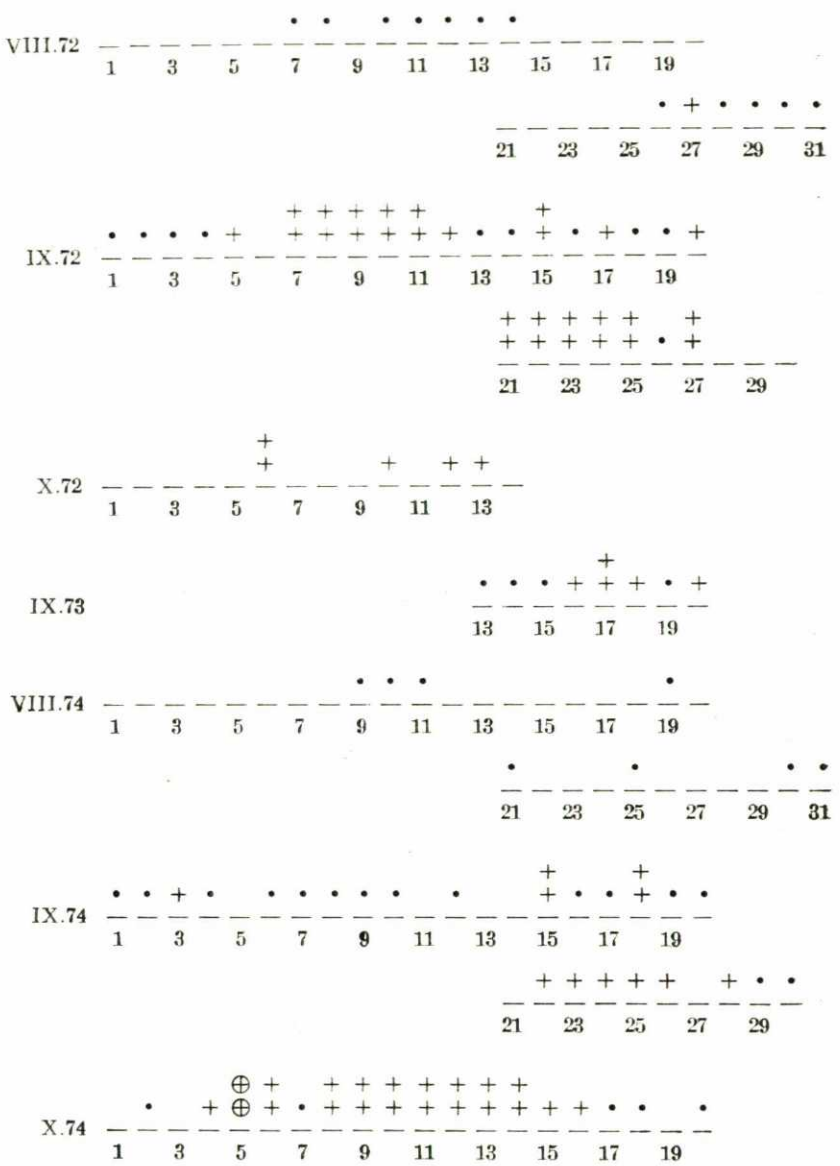
**Apus caffer*, Vencejo Cafre

1972: Observadas aves sueltas en VII, VIII, IX y X (GEMRA, 1973).

1974: Observado 5 días de VIII, 2 de IX y 2 de X (GEMRA, 1974).

Apus melba, Vencejo Real

Algunos ejemplares pasaban aislados o mezclados con el flujo general de Vencejos, pero a partir de fines de agosto se generalizaban los bandos de 20-50 aves. Primera llegada: el 7.III.72, se vio un ave en el Puerto de Santa María. 2 aves el 13.V.72 en Estepona. Condensamos datos como sigue:



Coracias garrulus, Carraca

1972: el 13.V.IV, 4 aves en Punta Paloma; el 27.VIII, 1 ave en La Hoya; el 25.IX, 1 ave en Los Barrios.

1974: 1 ave en el Depósito de Tarifa el 25.VIII. 1 ave en Algarrobo el 10.IX.

**Alcedo atthis*, Martín Pescador

1972: Entre el 30.IX y el 13.X se anillan 10 aves en El Maestral. Varias de ellas repiten en días sucesivos. Tal vez locales.

**Upupa epops*, Abubilla

1972: Vistas aves sueltas o en pequeños grupos 10 días de VIII y 5 días de IX, con máximo de 12 aves el 26.VIII.

1973: Sendas aves los días 13 y 14.IX.

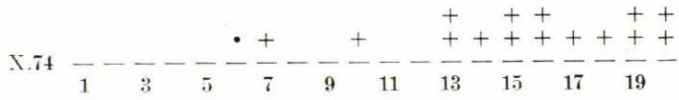
1974: Aves sueltas o en pequeños grupos 14 días de VIII y 10 de IX.

Jynx torquilla, Torcecuello

1972: 1 ave en la Sierra del Cabrito el 24.IX.

Alauda arvensis, Alondra Común

1972: 30-40 aves tras la Playa de Tarifa el 9.IX y 2 aves el 10.IX. Además:



**Lullula arborea*, Totovía

1972: Un grupo en la zona serrana del río Algodor, 19 y 21.VII.

1974: Se ven pasar en total 12 aves entre el 14 y el 20.X.

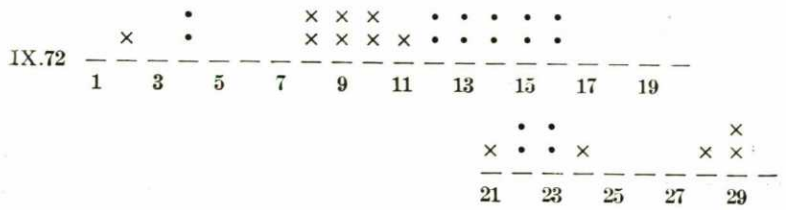
**Calandrella cinerea*, Terrera Común

Aparte observaciones de aves locales, se vieron los migrantes:

1974: Pasa 1 ave por Algarrobo el 12.IX y 5 el 13.IX. Por Cazalla, 5 aves pasan el 20.IX.

Riparia riparia, Avión Zapador

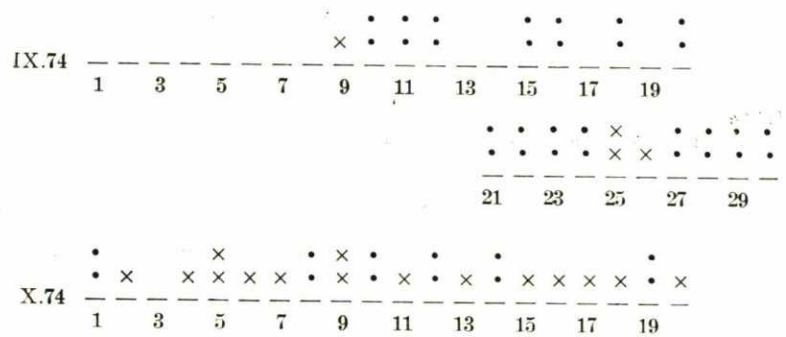
Los Hirundinidos pasan en general pico a viento, rasos, tal vez cazando al vuelo. En general se agrupan por especies, formando bandadas difusas, que a veces se entremezclan. En primavera del 72 se vieron algunas en paso a mediados de abril. Condensamos datos como sigue:



X.72 2 aves anilladas en El Maestral y se ven algunos otros días



VIII.74 3 aves sueltas los dias 15, 18 y 30

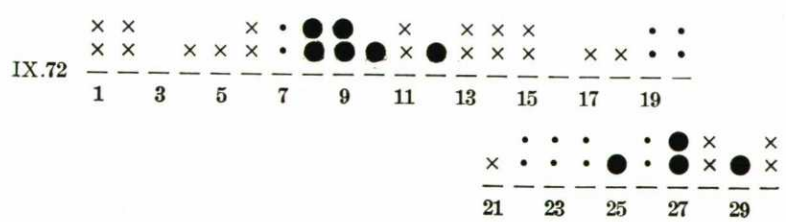


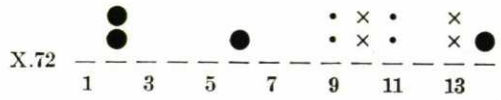
**Hirundo rustica*, Golondrina Común

Con el Vencejo Común, las dos aves más abundantes en migración por el Estrecho.

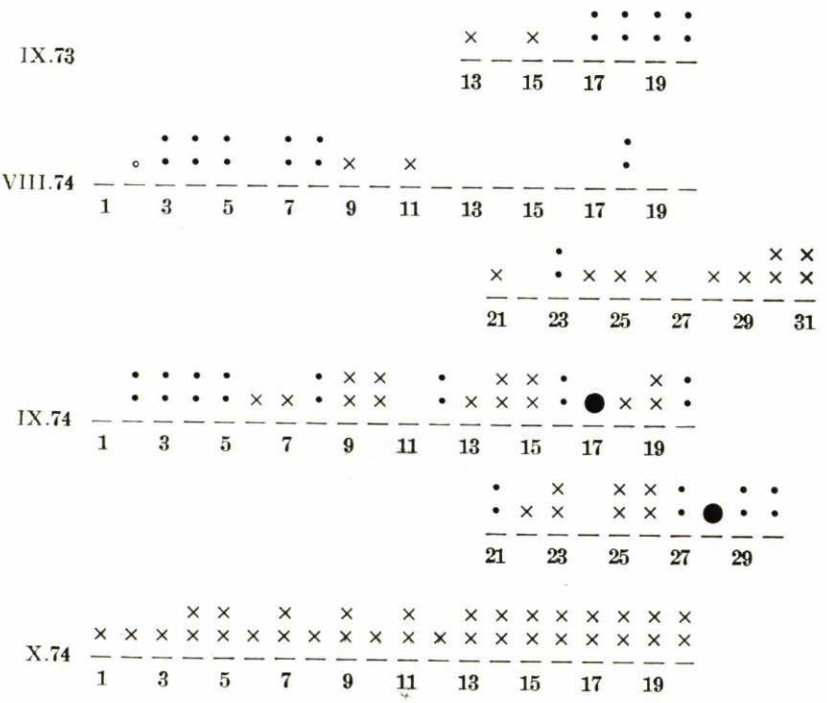
IV.72 Algunas aves sueltas los días 13-18, con máximo el día 17

VIII.72 Se la ve pasar bastantes días, con flujo notable el 22, escaso el 24 y moderado el 26





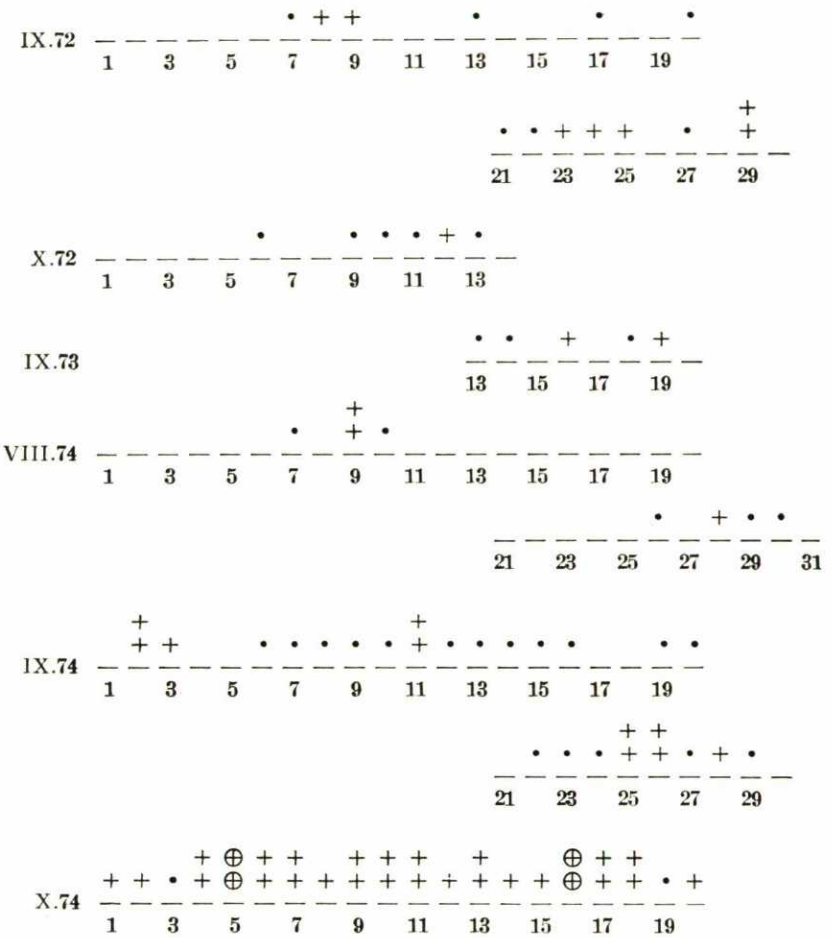
Entre el 30.IX y el 14.X.72 se anillaron en total 52 Golondrinas Comunes; merece destacarse el control de un ave joven, anillado un mes antes en Yorkshire (Inglaterra), unos 2.000 kilómetros al N (FERNÁNDEZ CRUZ). En el año 1972 se registró el máximo flujo los días 27.IX y 2.X, en que pasan por Algarrobo no menos de 200.000 Hirundínidos, con mayoría de Golondrina Común.



**Hirundo daurica*, Golondrina Dáurica

Relativamente común en la zona, se encuentran nidos o restos de nidos con facilidad en las construcciones militares abandonadas. En VIII.72 se anillaron 4 pollos de dos nidos distintos; en VIII.74 se anillaron tres pollos más, de un tercer nido. En migración pasaban rasas por los observatorios, en pequeños gru-

pos de 10-12 aves. También se anillaron en El Maestral 2 jóvenes en migración, el 3.X.72. Movimiento migratorio resumido:



**Hirundo rupestris*, Avión Roquero

1972: 5 aves el 12.X por Algarrobo, con el flujo de Hirundínidos.

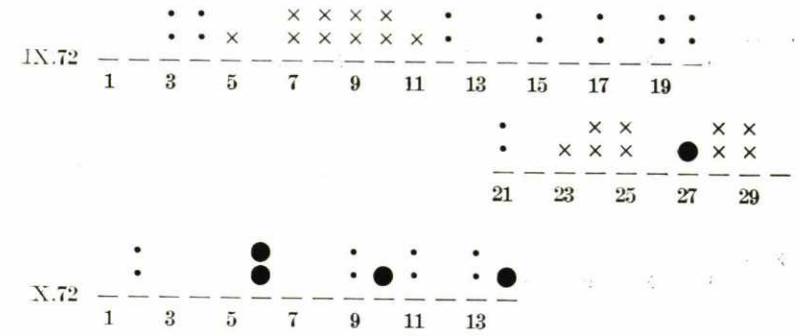
1973: Anotado los días 13, 17 y 20.IX, en pequeña cantidad.

1974: Aves sueltas 3 días de VIII y 1 de IX.

**Delichon urbica*, Avión Común

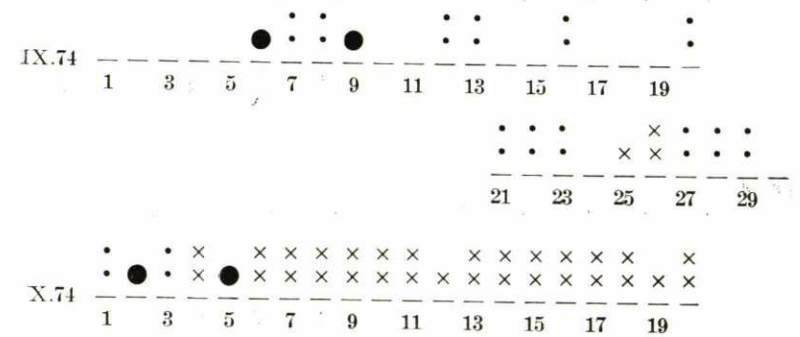
1972: Fecha más precoz, el 6.II en el Puerto de Santa María,

6 aves. En IV, algunas aves los días 15, 16 y 17. Tres días de VIII, algunas aves.



IX.73 Algunas aves los días 13, 17 y 20

VIII.74 Pocas aves los días 5, 7 y 9; bastantes el 28, y muchas el 30



En El Maestral se anillaron 2 jóvenes el 3.X.72. Mezclado en el intenso flujo del día 10.X.72 en Algarrobo se vio un ave casi blanca, sin duda un ejemplar albino, al parecer de esta especie.

**Anthus campestris*, Bisbita Campestre

Cría localmente en los valles de tras la Playa de Tarifa, en lomas sublitorales y en La Janda. Las siguientes observaciones se refieren al menos la mayoría a migrantes.

1972: Aves sueltas, en paso, los días 9, 12, 13, 15, 24, 25 y 26.IX.

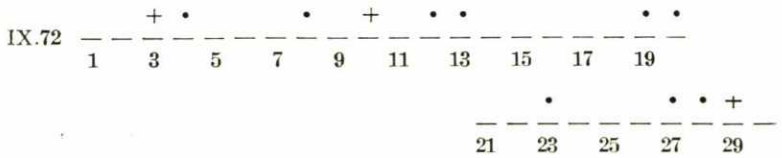
1973: Tal vez en paso los días 13 y 17.IX.

1974: Aves sueltas 4 días de agosto y 12 días de IX.

Anthus trivialis, Bisbita Arbóreo

IV.72: 1 ave el 19.IV por el Puerto de El Cabrito.

VIII.72: Unas 30 aves el día 31.



X.72: 4 aves anilladas en El Maestral, entre el 1 y el 11.

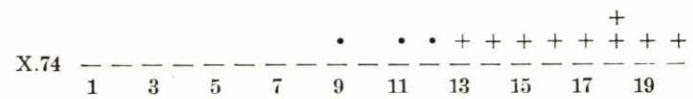
IX.73: 6 aves vistas en total, entre el 13 y el 17.

IX.74: Aves sueltas los días 1, 3, 4, 7, 13-21, 28 y 29.

X.74: Aves sueltas los días 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 15 y 20.

Anthus pratensis, Bisbita Común

En El Maestral nos entregaron una anilla de un ave cazada en el otoño de 1971, que había sido anillada en Bélgica 4 años antes.

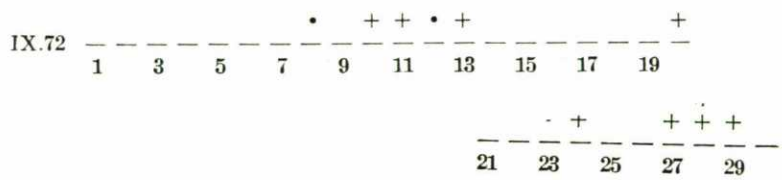


Anthus cervinus, Bisbita Gorgirrojo

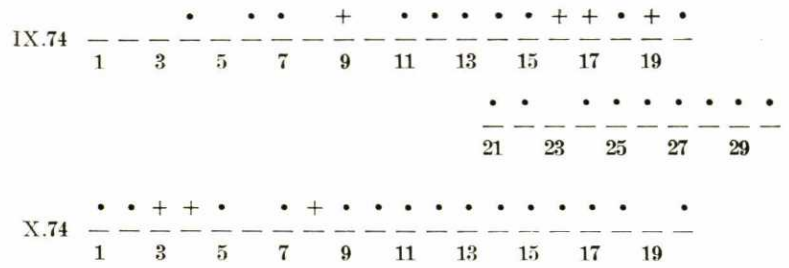
X.74: 2 aves el día 9, 1 ave el día 10, 5 aves el día 16 y 3 aves el 19.

**Motacilla flava*, Lavandera Boyera

IV.72: 5 aves pasan por Punta Camarinal; una es un ♂ de la ssp. *flavissima*.



X.72: Algunas aves los días 6 y 10.
IX.73: Algunas aves entre el día 15 y el 19.
VIII.74: 2 aves el día 23 en Cazalla.



Las Lavanderas Boyeras en general pasan aisladas, con su típico vuelo y reclamando, a 8-10 metros de altura, aunque a veces se reúnen bandos de hasta 20 aves.

**Motacilla cinerea*, Lavandera Cascadeña

IX.72: Posibles migrantes los días 17, 27 y 29.

X.72: Entre el 30.IX y el 14.X se anillan en total 26 aves en El Maestral. Una de ellas, anillada el 4.X, fue recuperada el 3. XI.75 en La Camarga (Francia).

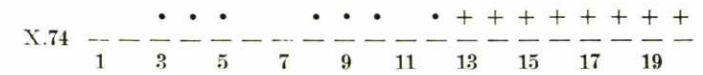
IX.74: Cuatro días se detectan en paso.

X.74: Entre el 3 y el 20 pasan en total 66 aves.

Motacilla alba, Lavandera Blanca

1972: Vista 1 día de IV y 3 días de X.

IX.74: Vista en paso dos días.



**Lanius senator*, Alcaudón Común.

Común en toda la comarca, habiéndose observado en distintas ocasiones aves locales, adultos y jóvenes, e incluso algunas cebas. Los únicos datos migratorios de primavera corresponden a primeras llegadas: 25 y 28.III.72, sendas aves en Puerto de Santa María. El 13.IV.72, [illegible] Punta Paloma. Frecuente en agosto y septiembre como migrante sedim[illegible].

Lanius excubitor, Alcaudón Real

A pesar de ser conceptuada sedentaria en Andalucía y ausente en el Sur de la provincia de Cádiz, véase lo dicho en *Ardeola*, 20: 372-373 (GEMRA, 1974). Durante el mes de septiembre de 1974 se observó 4 veces en Algarrobo, los días 7, 10, 23 y 30.

Saxicola rubetra, Tarabilla Norteña

1972: El 24.IX 1 ave en la Sierra de La Corza y 3 aves en Algarrobo. Sendas aves los días 6 y 10.X en la Playa de Tarifa. El 13.V un ♂ en el río Pícaro.

1973: 1 ave en Cerro Alto el 18.IX.

1974: 1 ave el 23.VIII, 3 aves el 26.IX y 1 ave el 30.IX en Algarrobo.

Oenanthe oenanthe, Collalba Gris

1972: 1 ave en El Pícaro, el 20.IV.

1974: Aves sueltas o en parejas se ven 8 días de VIII y 6 días de IX.

**Oenanthe hispanica*, Collalba Rubia

1972: Primeras llegadas, el 15.IV 1 ♂ en Punta Camarinal; 3 aves el 17.IV Pta Camorro; varias aves cantando el 18.IV entre Tarifa y el Guadalmesí. Ambas especies (*Oenanthe o.* y *O. hispanica*) se ven con frecuencia en verano como migrantes sedimentados.

Oenanthe isabellina, Collalba Isabel

A los datos ya publicados (Bernis et al., Perthuis, Lubian & Moreno) cabe añadir una posible nueva observación del mismo ejemplar el 13.X.72 por A. Aguilar, en la Sierra del Cabrito.

**Monticola solitarius*, Roquero Solitario

Aparte numerosas observaciones de aves locales, se vieron los siguientes migrantes, todos en IX.74: 1 ave el día 21, 1 ave el 22, 1 ♂ el 25, 5 aves el 26 y 3 aves (de ellas, 1 ♂) el 27.

Phoenicurus phoenicurus, Colirrojo Real

1972: Aves sueltas los días 23.IX, 24.IX, 27.IX y 11.X. Entre el 30.IX y el 14.X se anillaron en total 8 aves en El Maestral.
1973: Aves aisladas los días 13, 15 y 19.IX. En total, 5 aves.
1974: Entre los días 8 y 30.IX se observan en total 7 aves.

Cyanosylvia svecica, Pechiazul

1972: Se anillaron 3 aves en El Maestral los días 3 y 4.X. Se trataba de ♂♂ en plumaje modesto.

Turdus pilaris, Zorzal Real

1974: 5 aves en total, los días 11, 14 y 15.X.

Turdus iliacus, Zorzal Alirrojo

1974: 7 aves en total, los días 15 y 17.X.

Turdus philomelos, Zorzal Común

1972: 1 ave anillada el 9.X en El Maestral. 1 ave vista el 10.X.
1974: 47 aves en total entre el 13 y el 16.X.

**Turdus viscivorus*, Zorzal Charlo

1974: 12 posibles migrantes en total entre los días 14 y 19.X.

Locustella naevia, Buscarla Pintoja

1972: 7 aves se anillaron en El Maestral, entre el 30.IX y el 10.X.

Acrocephalus schoenobaenus, Carricerín Común

1973: 1 ave en la Playa de Tarifa, el 2.X.

Acrocephalus scirpaceus, Carricero Común

1972: Anilladas en total 22 aves en El Maestral, entre el 1 y el 14.X. Anillado también un posible *Acrocephalus palustris*, Carricero Políglota.

Acrocephalus arundinaceus, Carricero Tordal

1972: Anilladas 2 aves en El Maestral, los días 1 y 3.X.

**Sylvia hortensis*, Curruca Mirlona

1972: 2 aves vistas en dos ocasiones en la Sierra del Cabrito.

Sylvia borin, Curruca Mosquitera

1972: 1 ave en Cazalla el 8.IX. Entre el 1 y el 14.X se anillaron en total 70 aves en El Maestral. Merece destacarse un ave anillada el 4.X y que fue recuperada el 23.I.73, en Sierra Leona, a unos 3.000 Kms. al SSW.

1974: 2 aves el 21.VIII en Tarifa; 1 ave el 30.IX en Algarrobo.

Sylvia communis, Curruca Zarcera

1972: Alguna el 11.IV en Hermanillas.

1974: 5 aves anilladas en El Maestral entre el 4 y el 14.X.

Phylloscopus trochilus, Mosquitero Musical

1972: Algunas aves los días 22.IX, 27.IX y 6.X. Anilladas en El Maestral 41 aves entre el 30.IX y el 12.X.

1974: Observadas algunas aves los días 25.VIII, 31.VIII y 9.IX.

**Phylloscopus collybita*, Mosquitero Común

Sin duda alguna visto en los pasos. Anida en los valles frondosos de las sierras del Estrecho.

Phylloscopus sibilatrix, Mosquitero Silbador

1974: 1 ave el 8.VIII en El Rayo.

Ficedula hypoleuca, Papamoscas Cerrojillo

1972: Sendos ♂♂ los días 14 y 15.IV, en El Cabrito; varias aves el 27.IX en Algarrobo; anilladas 15 aves en El Maestral, entre el 30.IX y el 15.X.

1973: Se ven varias aves entre el 16 y el 19.X. Y otras observaciones no anotadas en este y los otros años.

Ficedula parva, Papamoscas Papirrojo

1973: 1 ave en Algarrobo el 1.X (ARAUJO).

**Parus caeruleus*, Herrerillo Común

1972: Movimiento de avance hacia el Sur en Algarrobo, los días 16 y 23.IX. 30 aves pasan hacia W el 24.IX y 2 aves el 6.X, en Cazalla.

1973: 4 aves en Cazalla, el 19.IX.

Emberiza hortulana, Escribano Hortelano

1972: Un bando de unos 14 ♂♂ el 21.IV, cerca de Punta Carnero. 2 aves en Cazalla el 26.VIII. Sendas aves los días 23 y 24.IX, en Corza y Cabrito.

1973: 2 aves el 18.IX en Bujeo.

1974: En Algarrobo, 2 aves el 9.IX, 2 aves el 13.IX y 1 ave el 14.IX.

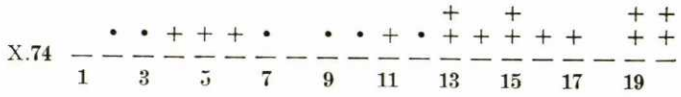
Emberiza schoeniclus, Escribano Palustre

1974: 1 ave el 14.X.

**Fringilla coelebs*, Pinzón Vulgar

1972: Un grupo en movimiento el 23.IX en Bujeo. 6 aves el 28.IX por Cerro Gordo. 6 aves por Algarrobo el 6.X. Numerosos bandos tras la Playa de Tarifa el 14.X. 1 ave anillada el 3.X en El Maestral.

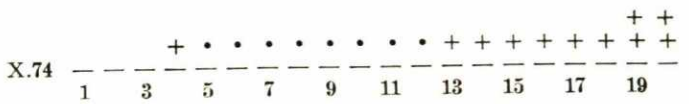
IX.74: 12 aves sueltas, por Algarrobo el 11.



Diversos Fringílidos, entre ellos Pinzón, Verdecillo, Jilguero, Pardillo, etc., son cazados en gran cantidad con redes por los pajareros de esta zona del Estrecho en otoño.

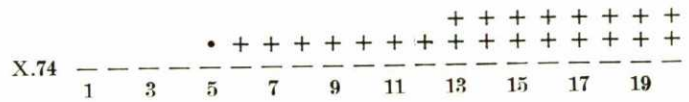
**Serinus serinus*, Verdecillo

IX.74: 3 aves por Algarrobo el día 14.



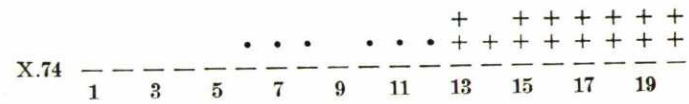
**Carduelis chloris*, Verderón

1972: 6 aves entran por Punta Camarinal, el 15.IV. 4 aves el 21.IV en la Bahía de Algeciras, contra viento. Fuerte paso el 6.X en Algarrobo. Numerosos bandos el 14.X en la Playa de Tarifa.



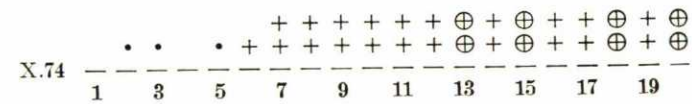
**Carduelis carduelis*, Jilguero

1972: En total se anillaron 40 aves en El Maestral, entre el 30.IX y el 14.X. Parte jóvenes, tal vez migrantes.



**Carduelis cannabina*, Pardillo Común

1972: Fuerte paso en Algarrobo el 6.X.

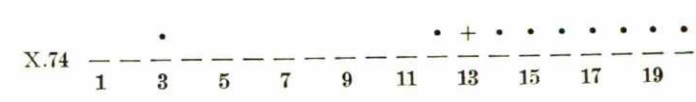


Carduelis spinus, Lúgano

1974: 2 aves el 12.X, 4 aves el 13.X y 2 aves el 16.X.

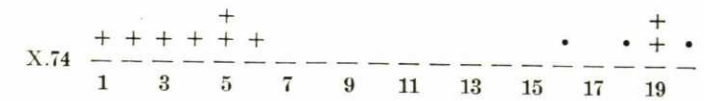
**Coccothraustes coccothraustes*, Picogordo

1972: 1 ave pasa por Cazalla el 27.IX.



Sturnus vulgaris, Estornino Pinto

1972: 1 ave anillada en El Maestral el 12.X.



**Sturnus unicolor*, Estornino Negro

Cría localmente en abundancia. Son de destacar los conspicuos movimientos de salida y entrada a los dormideros que realiza. En unas araucarias de Tarifa se congregaban habitualmente hasta 5.000 aves a dormir, saliendo poco antes del amanecer en bandos de 10 a 100 aves. No se observó migración.

SUMMARY

Migrants and visible migration over the Straits of Gibraltar, 1972-74 (raptors and storks excluded)

The Spanish Group for Raptor Migration (GEMRA) has recorded subsidiary observations of all kind of migrants over Gibraltar during four campaings: 1) spring 1972; 2) summer-autumn 1972; 3) summer-autumn 1973; and 4) summer-autumn 1974. For method, dates, observatories, etc., see BERNIS 1973, and BERNIS 1975 b.

The migration of *Merops apiaster* is reported in a separate paper (see LÓPEZ GORDO).

Some days when the migration of raptors and storks was intense or continuous, other bird species were partly dismissed.

For the more common migrants only some rough counting was recorded, and results are here summarzed with following symbols:

A) General (other than species mentioned in *B*):

∘ = no migration; • = 1-12 birds migrating dayly; + = 13-100 birds m. d.; ⁺₊ = 101-1.000 birds m. d.; ⊕⊕ = > 1.000 birds m. d.

B) Only for *Apus apus*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica* and *Riparia riparia*:

∘ = no migration or only a few birds; ⁘ = 10-200 birds migrating daily, aprox.; × = 200-1.000 birds m. d., aprox.; ⁙ = 1.000-10.000 birds m. d., aprox.; ● = 10.000-50.000 birds m. d., aprox.; ⬮ = > 50.00 birds m. d.

A part of the enlisted birds were migrants actually sedimented (nocturnal migrants) or sejourning in the zone for several days if not for several weeks.

Species marked with an asterisk (*) have additional local breeding populations, but local birds are not considered in this paper except in rare cases were it is said the contrary.

A ringing campus was established near Tarifa from 30.IX to 14.X.1972; the migrants captured for ringing are also mentioned here.

BIBLIOGRAFÍA

ARAÚJO, J. (1974): Papamoscas Papirrojo (*Ficedula parva*) en la provincia de Cádiz. *Ardeola*, 20: 378.

BERNIS, F. (1973): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar, verano-otoño 1972-1973. Primera parte. *Ardeola*, 19 (2): 151-224.

— — (1975 a): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. Parte II: Análisis descriptivo del verano-otoño 1972. *Ardeola*, Volumen Especial.

— — (1975 b): Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. Parte IV: Avance sobre recuentos en el verano-otoño 1974. *Ardeola*, Volumen Especial.

BERNIS, F.; L. GARCÍA RODRÍGUEZ & E. de JUANA (1973): Posible primera observación de *Oenanthe isabellina* en España. *Ardeola*, 19 (1): 29-30.

DOMÍNGUEZ, J. M. & O. del JUNCO (1973): Observación de un Pelícano Vulgar, *Pelecanus onocrotalus*, en Tarifa (Cádiz). *Ardeola*, 19 (1): 7.

FERNÁNDEZ CRUZ, M. (1974): Capturas de aves anilladas en España: Informe núm. 15/16 (años 1971-1972). *Ardeola*, 20: 37-123.

FRANCO, A.; A. GARCÍA RÚA & E. de JUANA (1973): Observación de un posible *Pluvialis dominica* en Cádiz. *Ardeola*, 19 (1): 19-20.

«GEMRA» (1973): Varios nuevos datos sobre *Apus caffer* en Cádiz. *Ardeola*, 19 (1): 25-26.

— — (1974): Gaviota Picofina (*Larus genei*) y Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) en el litoral gaditano. *Ardeola*, 20: 360.

— — (1974): Nuevas observaciones de *Apus caffer* en la zona del Estrecho de Gibraltar. *Ardeola*, 20: 368.

— — (1974): Algunas observaciones de Alcaudón Real (*Lanius excubitor*) en la zona del Estrecho de Gibraltar (Cádiz). *Ardeola*, 20: 372-373.

LÓPEZ GORDO, J. L. (1975): Sobre la migración posnupcial del Abejaruco (*Merops apiaster*) en el Estrecho de Gibraltar. *Ardeola*, Volumen Especial.

LUBIÁN, J. M.ª & J. MORENO (1974): Posible observación de Collalba Isabel (*Oenanthe isabellina*) en Cádiz. *Ardeola*, 20: 378-379.

PERTHUIS, A. (1974): Otra posible observación de Collalba Isabel (*Oenanthe isabellina*) en Cádiz. *Ardeola*, 20: 379.

THIOLLAY, J.-M. & A. PERTHUIS (1975): La migration d'automne a Gibraltar (1er au 20 Octobre 1974): Analyse et interpretation. *Ardeola*, Volumen Especial.

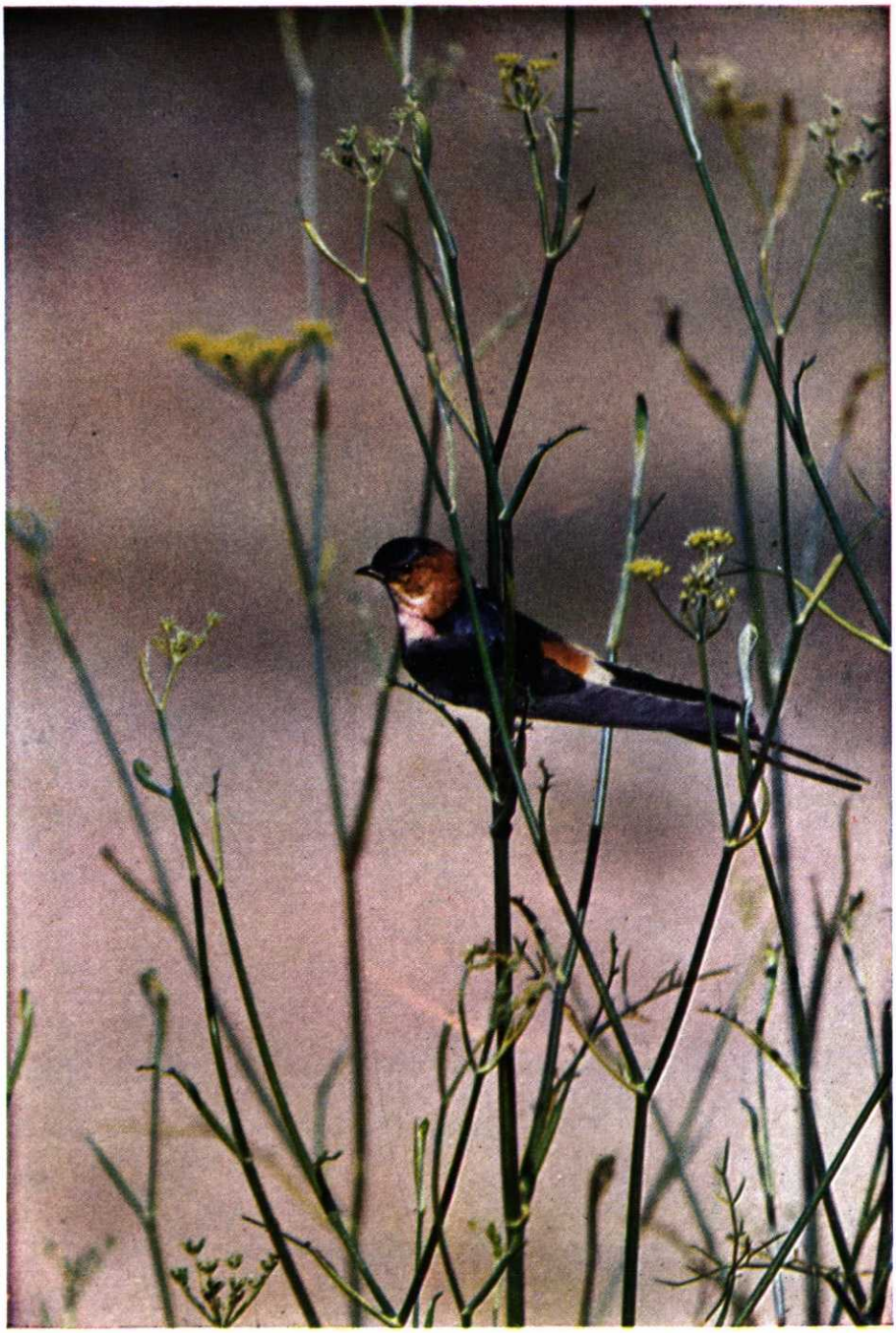
Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia

ORNITOLOGIA
Y
CONSERVACION
DE LA
NATURALEZA HOY

Homenaje al Dr. José A. Valverde Gómez

II

ESTUDIOS REGIONALES
SOBRE
AVIFAUNA IBERICA



Golondrina daurica, *Hirundo daurica*, posada en unos hinojos.

Foto original cortesía de J. Pons Oliveras

LA VIDA ANIMAL CREPUSCULAR Y NOCTURNA EN EL ALTO ARAGON OCCIDENTAL Y SUS RELACIONES CON EL TIEMPO ATMOSFERICO (*)

E. BALCELLS R.
Centro Pirenaico de Biología Experimental, Jaca (Huesca)

Los reptiles son animales notablemente heliófilos: no obstante se han visto excepciones de tal comportamiento en el Alto Aragón, entre las especies típicamente diurnas, en noches de calor y «pesadez» tormentosa, especialmente sobre el asfalto. Más abajo se menciona la rara presencia de salamanquesa, animal con complejo comportamiento nocturno.

Algo similar podría decirse de la inmensa mayoría de las aves. Salvo las ardillas y otros raros mamíferos, en el resto de vertebrados la vida nocturna y crepuscular, sobre todo, es sumamente activa.

Mientras las aves nocturnas (un problema de visión de claro oscuro o acromática) son muy frecuentes en noches de luna, los mamíferos macrosmáticos terrestres (casi todos los pirenaicos, salvo el hombre) son visiblemente más activos en noches lluviosas, quizás por tibias, pero también a causa de que los olores —mundo un tanto extraño al hombre— se difunden mejor con la humedad, haciéndose más perceptibles.

Cabe también destacar la tendencia de ciertas aves, más bien típicamente diurnas, a incrementar la actividad crepuscular —especialmente durante el celo (petirrojo, mirlo, ambas con ojos grandes), manifestado en el canto con que llaman a la hembra y defienden el territorio antes de refugiarse en el dormidero—, sobre todo en el caso más exagerado del ruiseñor, que precisamente canta más de noche que de día, especialmente en las noches claras de luna.

Las rapaces nocturnas, y los ejemplos de túrdidas crepuscula-

---

(*) Publicado en el volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

res mencionados, lo mismo que algunos mamíferos (pequeños mustélidos como las paniquesas o comadrejas e incluso los armiños), presentan actividad diurna los días nublados (muy frecuente en el mochuelo); el ruiseñor y el mirlo se sorprenden cantando al mediodía en celo en tal situación atmosférica.

El mundo de la percepción de los olores y de la visión acromática (de mamíferos terrestres y aves respectivamente) tiene su respuesta en el desarrollo «macroacústico» de los mamíferos voladores (murciélagos de nuestra fauna), a la búsqueda y captura —durante la buena estación— de presas, orientándose por medio de su especial sonar. También los murciélagos son más visibles en las noches húmedas, no sólo por causa de ser más tibias en general, sino por ir acompañadas, por una parte, de bajas presiones que dan lugar a que el «aeroplancton» (sus presas) esté a poca altura del suelo, y porque la humedad los preserva de «evapotranspiración» excesiva debida a su gran superficie, relativamente al peso y al volumen de su cuerpo (alas, además, muy vascularizadas y poco provistas de pelo preservador de la pérdida hídrica corporal). Los fenómenos de presión atmosférica se traducen así, también de noche, paralelamente a los observados durante el día, en los estratos de actividad de las rápidas voladoras diurnas especializadas (golondrinas y vencejos).

Quizás convenga aquí recordar que, pese a su carácter homeotermo o de sangre caliente, los murciélagos, lo mismo que algunos roedores terrestres —como los lirones—, y probablemente numerosos insectívoros y algunos carnívoros —de los que todavía ignoramos gran parte de su biología—, son animales capaces de *sueño* invernal facultativo, del que sólo despiertan a voluntad cuando las condiciones de su refugio se hacen anormalmente adversas y con peligro de congelación (variable según especies); en tales casos son capaces de buscar —aunque sea lejos— un nuevo refugio en mejores condiciones, practicando, algunos solamente, un cierto tipo de migración. Por este procedimiento de invernación neurohumoral consiguen permanecer inactivos sin consumir (o consumiendo muy poco) sus reservas corporales en grasas acumuladas durante la estación benigna, y así sobrevivir a inviernos normales, época en que las presas de animales de sangre fría que constituyen su alimento específico escasean o se anulan.

Las aves de nuestra fauna —también homeotermas— resuel-

ven el problema de otra forma: o bien migran a otras latitudes (autillo entre las rapaces nocturnas, chotacabras y ruiseñor entre las insectívoras o invertebratívoras), o cambian su régimen alimentario, pasando de insectívoras a herbívoras o frugívoras.

Los poiquilotermos (o de sangre fría), presentan un sueño invernal, que es un verdadero letargo, producido por la temperatura baja, del que son incapaces de despertar hasta el buen tiempo. Entre los vertebrados poiquilotermos nocturnos típicos cabe considerar a los batracios, que inician su actividad en primavera y, con cierto margen, aparecen o desaparecen antes o después, según altitud o presentación de las «bonanzas» primaverales (1) o el inicio de períodos fríos y tanto en primavera como en otoño.

También en los anfibios, por la misma razón que los murciélagos (menos defensa contra la evaporación, piel variable en espesor según especies, pero en general fina y vascularizada, dispuesta para oxigenación cutánea en agua), se suman a éstos, especialmente en las noches húmedas y lluviosas de primavera a avanzado el otoño. Al principio a la búsqueda de las charcas donde desovar y fecundar a hembras (urodelos) o irrigar los huevos con semen (anuros). Más tarde, para capturar el alimento, más frecuente posado en el suelo con el correlativo descenso de temperatura diurna en ambos crepúsculos (1).

Conviene aquí no olvidar a numerosas mariposas (de grueso cuerpo), típicamente noctuidos, pero también escarabajos, muchos dípteros y representantes de otros grupos de insectos, típicamente voladores, que acuden a la luz artificial y cuya actividad de vuelo depende de complejas situaciones y equilibrios de los estados de humedad relativa. De ellos dependen los murciélagos, algunas rapaces nocturnas de pequeño tamaño, las salamanquesas (saurios muy raros en el Alto Aragón) y, sobre todo, los chotocabras, estos últimos los capturan al vuelo con su enorme pico abierto y rodeado de eficaces sensilios.

También las mariposas, nocturnas en el llano, alteran su ritmo circadiano en la altitud, haciéndose activas exclusivamente de día en alta montaña con toda suerte de tiempo (PALANCA). Según esta-

(1) A veces son otoñales las salidas de bonanza, como anormalmente ha ocurrido el presente otoño de 1974, en que algunas especies han aparecido con celo temprano aparente en noviembre, secuela probable de una «invernación» en frío octubre previo (observación de J. R. VERICAD).

ciones, aves y mamíferos reforman su horario de actividad. Así, un mamífero crepuscular durante la buena estación deviene diurno y concentra sus horas de actividad hacia el mediodía, cuando hace frío (zorro y también liebres y a veces los lirones); mientras que las aves diurnas, que siempre suelen abrevar en las proximidades del mediodía, reposan y se silencian horas más tarde durante la canícula, pese a su heliofilia matinal. En definitiva, es un problema de distribución del tiempo diario-estacional, muy ligado a la mayor independencia del ambiente, alcanzado por los animales más perfeccionados (y a la vez menos especializados), en la cumbre así de las series filéticas y con más capacidad de cambio y adaptación etológica.

Animales de actividad nocturna más frecuentes en el Alto Aragón occidental.—Cabe así dar una lista más o menos completa de los animales vertebrados observados.

Batracios: entre los urodelos que aprovechan la declinación del sol para salir de sus refugios en tierra, durante los crepúsculos y noches primaverales —una vez las temperaturas son suficientemente benignas—, alcanzando las charcas para la reproducción, donde permanecen de día, tenemos: las salamandras *(Salamandra salamandra)*, más bien propias de pisos de vegetación higrófila (en las colinas del NE español, desovan en otoño, al final así de la estación); en el Portalet de Aneo, por encima de los 1.700 m. s/M, no lo hacen hasta primavera avanzada (junio), manifestándose como ovovivíparas, pariendo ya crías negras con branquias externas. Tritón palmeado o helvético *(Triturus helveticus)*, presente desde baja altitud en Navarra, hasta el dominio altimontano (atlántico) en El Portalet; también presente en San Juan de la Peña, a 1.300 m. s/M y apareciendo en diversas épocas, según altitudes y momento del deshielo. El tritón jaspeado típico *(Triturus marmoratus)*, de distribución más bien submediterránea imbricado en su presencia al anterior, hasta los 1.300 m. s/M en San Juan de la Peña, pero no visto en lugares más higrófilos.

Entre los anuros, la representación es más numerosa; de más a menos frecuentes: *Bufo b. spinosus* (sapo común), desde los dominios mediterráneos de encinar a los 1.400 m. s/M en el

Formigal de Tena (2), su chillido en celo, agudo, se percibe sólo en raras ocasiones durante el *amplexus* de reproducción, cuando pone masivamente en algunos lugares muy concretos. *Rana temporaria*, o rana roya de montaña, presente más bien en paisajes higrófilos, desde los 900 m. s/M a los altos pastos próximos a los 3.000 m. s/M. Aparece en charcas relativamente altas del Prepirineo (Sierras de Guara), misteriosamente ausente de San Juan de la Peña, donde hemos intentado infructuosamente introducirla; su canto en celo es débil, sordo y pasajero. Interesante especie de las más útiles para «detectar la primavera» en la alta montaña. *Rana ridibunda perezi* o rana común, el batracio más tardío en su aparición, pero también el más audible y por más tiempo, sobre todo de noche, desde los dominios mediterráneos más bajos, a niveles montanos (1.300 m. s/M en San Juan de la Peña); en algunos lugares su presencia se suma a la de la rana roja (a los 1.100 m. s/M en Saqués, Valle de Tena), prolongando su ciclo de desarrollo hasta más allá del año en duración.

Muy abundante en algunos sitios, pero menos visible, el sapo partero *(Alytes obstetricans)*, bien adaptado a las variaciones de humedad: el macho transporta los huevos de cáscara relativamente dura y resistente a la desecación, que la hembra desova, los anuda a sus patas traseras y cuida de darles un diario remojo hasta que —alcanzado cierto estadio avanzado— durante la noche se efectúa la eclosión en las charcas. Hasta poco tiempo ha, se tenía esa especie por muy termófila; no obstante sus posibilidades de alcanzar la altitud oromediterránea son extraordinarias; en el macizo del Collarada sube hasta los 2.600 m. s/M. Sus larvas son muy abundantes en ciertos ibones pirenaicos, donde permanecen en gran proporción como renacuajos, deviniendo una de las especies de mayor biomasa en algunos lugares (ibón de Ip); un tanto por ciento muy reducido de la población alcanza la forma adulta en tales biotopos. Especies menos abundantes y frecuentes son: sapo corredor *(Bufo calamita)*, existente en todo el dominio mediterráneo en sentido amplio, pero más raro en el submediterráneo (hasta los 1.000 m. s/M). Ranita de San Antonio *(Hyla arborea)*, audible en las huertas durante las noches, desovando en lugares

(2) En algunos macizos pirenaicos, esa misma subespecie o la típica alcanzan mayor altitud.

muy concretos, limpios y profundos (Escuer). Ranita de cuneta *(Pelodytes punctatus)*, muy poco abundantes en las partes altas del dominio submediterráneo, y *Rana dalmantina*, todavía no hallada en ninguna localidad altoaragonesa, pero posiblemente presente (como en Navarra) en los hayedos bien desarrollados (v. reciente trabajo de GÁLLEGO).

Por lo que se refiere a las aves, están en primer lugar típicas rapaces nocturnas: lechuza común *(Tyto alba)*, audible en el paseo de Jaca durante las noches primaverales; autillo *(Otus scops)*, presente en verano y nidificante; Buho real *(Bubo bubo)*, relativamente frecuente y visible en los atardereces lluviosos; mochuelo común *(Athene noctua)*, la rapaz nocturna más insectívora y «diurna»; cárabo común o «cabrero» *(Strix aluco)*, bien audible de noche, en el bosque, como el del monte Pano de San Juan de la Peña, imitando el balido de los cabritos (de ahí su nombre aragonés), nidificando típicamente, sobre el heno de los corrales más abandonados, y buho chico *(Asio otus)*.

Entre las aves no propiamente rapaces de actividad nocturna, están: el chotacabras gris *(Caprimulgus europaeus)*, migrante y nidificante en el suelo de los claros de bosques submediterráneos, suele posarse en las carreteras de noche; muy visible por sus ojos de color rubí brillante, torpes, cegados por los faros, y muchos de ellos, levantándose tarde del suelo, dan buena cuenta de su vida contra las delanteras de los coches. Por último, los ruiseñores *(Luscinia megarhynchos)*, cuyo canto es típico en las noches de luna llena.

Entre los volátiles de pelo, cabe mencionar una buena representación de murciélagos hallados en refugios diversos, algunos de ellos de gran interés faunístico: las tres especies de murciélagos de herradura: *Rh. ferrum-equinum* (el grande), *Rh. hipposideros* (el pequeño), *Rh. euryale* (el mediterráneo). El nutrido grupo de los ratoneros: *My. myotis* (el grande), *My. daubentoni*, *My. emarginatus*; además interesantes orejudos *(Plecotus* sp.), todavía no bien estudiados: *Pipistrellus pipistrellus*, *P. savii*; *Eptesicus serotinus* (en refugios ciudadanos), *Nyctalus maximus* y *Barbastella barbastellus*. Esta última especie llamada de bosque, por residir en árboles añosos durante la buena estación, requiere temperaturas muy bajas, de 0° y por debajo de ellas, para invernar; se le halla así refugiado en cuevas de esas características durante

la estación adversa. Muchos de los restantes murciélagos mencionados, en cambio, son más resistentes a la deshidratación y, si bien las temperaturas de sus biotopos invernales son más benignas (hasta de 7° C), ocupan refugios de fortuna menos resguardados durante el verano. Así, sobre todo el murciélago grande y el pequeño de herradura, se encuentran a veces en cuevas en penumbra y ventiladas y *My. daubentoni* es capaz de organizar su refugio de reproducción o «Wochenstube» bajo un puente. *Plecotus* se recoge en campanarios. Los restantes requieren refugios más resguardados.

La actividad nocturna, alimentaria de los murciélagos, si bien es convergente con la de los chotacabras, se realiza en un estrato más alto en aquéllos. También concurren los mochuelos; no obstante estos últimos realizan una aparente selección de presas de mayor tamaño aisladas, mientras los chotacabras ingieren insectos de menor talla y de típica asociación más masiva.

Por lo que se refiere a los mamíferos terrestres, la actividad crepuscular o nocturna —salvo raras excepciones— es más constante:

Entre los grandes mamíferos cabe destacar al oso *(Ursus arctos)*, capaz de atacar y dispersar los rebaños. Menos bien se conocen los ungulados de alta montaña, con sus alternancias de rumia: los sarrios *(Rupicapra r. pyrenaica)* son muy activos de día; las cabras *(Capra pyrenaica)* son poco conocidas etológicamente. En cambio, los ciervos *(Cervus elaphus)* y los corzos *(Capreolus capreolus)*, son esencialmente crepusculares y los jabalíes *(Sus scrofa)*, muy nocturnos, salvo con tiempo cubierto y de nieblas, que se comportan como más diurnos; las tres últimas especies mencionadas se encaman de día y salen a comer a los claros durante el crepúsculo vesperal y se retiran al matutino. Los corzos son menos conocidos y, por otra parte, más capaces de pastar en el arbolado que los ciervos.

Entre los mamíferos de pequeño y mediano tamaño están, por una parte: consumidores primarios como roedores de todas clases, cuya actividad nocturna es característica, salvo raras excepciones como la ardilla *(Sciurus vulgaris)*, claramente heliófila, muy pocas veces conejos *(Oryctolagus c.)* y liebres (*Lepus* spp.). El estudio de la dieta de las aves rapaces nocturnas de gran tamaño permite detectar —lo mismo que el trampeo para estudio— la actividad

mayor de las ratas-topo (microtinos) y toda suerte de múridos de bosque y los antropófilos (*Apodemus, Mus, Rattus,* etc.), y también la preferente de los lirones (*Elyomis, Glis*), salvo con raras excepciones en la alta montaña (v. alusiones a los animales de carretera más abajo). Dentro de la compleja biocenosis de los consumidores secundarios y terciarios, cabe destacar la actividad crepuscular y más críptica de los topos (*Talpa*). La salida de numerosa serie de toda suerte de musarañas (*Crocidura* y *Sorex*), refugiadas en zarzales y jardines (incluyendo a la diminuta *Pachyura etrusca* que alcanza el dominio submediterráneo continental altoaragonés). Cabe destacar que el erizo (*Erinaceus europaeus*) falta en el dominio continental altoaragonés, o al menos es sumamente infrecuente, mientras perece abundantemente en accidentes de carretera en los valles de la vertiente septentrional (Valle de Aspe), donde es aparentemente frecuente, como también lo es en Navarra. Algo similar puede decirse de la gineta, nuestro único vivérrido; frecuente sólo a partir de San Juan de la Peña hacia el sur, representado por *Genetta g. genetta*, existiendo un vacío en La Canal de Berdún, Sierras Interiores y Pirineo axil, mientras que la subespecie *G. genetta rhodanica* es de nuevo frecuente en el Valle de Aspe y hacia el Norte. Los restantes carnívoros, cazando sobre todo a roedores durante las noches, son bastante abundantes: garduña o foina (*Martes foina*), paniquesa (*Mustela nivalis*), armiño (*M. erminea*, en la alta montaña), gato montés (*Felix catus*) y marta (*Martes martes*). También los sucesivamente más omnívoro-herbívoros, como el zorro (*V. vulpes*) y el tejón (*Meles meles*).

Los biotopos más higrófilos y los acuáticos admiten a típicos representantes: los turones (*Putorius putorius*), persiguen a los incautos sapos, en las riberas de los ríos y en la proximidad de las acequias. Estas últimas albergan ratas de agua (*Arvicola*) y en otros cursos aparecen consumidores de invertebrados acuáticos y pequeños peces, como la almizclera de *Myogale pyrenaica*, otros sorícidos acuáticos o musgaños y desde luego, aunque poco abundante en ríos caudalosos pero alcanzando niveles altimontanos, la acuática nutria (*Lutra lutra*), buena depredadora de truchas.

La manifestación de la actividad nocturna en carretera y dominios para-urbanos.—La actividad en noches húmedas, referida al principio de este capítulo, no es precisamente sólo percibida en

pleno campo; basta con pasear por urbanizaciones de tipo abierto, parques, chalets, huertas, para que se ponga rápidamente de manifiesto; así, canto de *Hyla arborea*, pitidos característicos de los sapos parteros (llamados «totils» por esta razón en el NE español), canto de rana común, silbatos de lechuza, son ruidos sumamente típicos. Los bordes de los cercados, no solamente admiten el paso de algún ratoncillo, sino también tímidos recorridos de musaraña *(Crocidura russula)*, refugiada bajo la espesa capa de hojarasca, de los zarzales y setos próximos.

Las carreteras permiten una típica muestra de tal actividad, mucho más intensa y variada, quizás, que en pleno dominio montaraz. De forma similar —pero por distintas causas— a la facilidad con que se observan las rapaces durante el día a la caza y captura de los animales accidentados, las carreteras —tanto las de asfalto como las otras, de gravilla— actúan de extraordinario atractivo para los animales nocturnos. Seguramente la causa estriba en el ecotono creado por los bordes y en la visibilidad que permiten las presas o consumidores primarios durante su travesía para los depredadores rapaces o consumidores secundarios.

Por una parte las márgenes, pobladas de asociaciones del orden *Prunetalia*, los olmedos, zarzales, etc., permiten el albergue diurno de numerosos mamíferos insectívoros (musarañas) y toda suerte de ratones, al mismo tiempo que su depredador típico (comadreja o paniquesa), que puede excavar pequeñas madrigueras; también el de los sapos. La «trinchera», que constituye la cuneta, permite el acecho (fácilmente observable) de zorros y gatos monteses; con facilidad en la cuneta se organizan charcas, aprovechadas por ciertos anuros poco exigentes en el desove (sapo partero, ranitas de cuneta e incluso, si son muy constantes, rana común; rana roja en la alta montaña). La cuneta alberga más humedad que el resto de los terrenos vecinos, la vida invertebrada (lombrices, larvas de insectos, etc.), ofrece una dieta relativamente rica, variada y hasta nitrófila. Por otra parte, entre el firme y la cuneta se establecen curiosas comunidades vegetales, e incluso asociaciones constituidas con mielga, por plantas de huerto subespontáneas (diseminación de simientes de pipirigallo y alfalfa transportadas por camiones) que abren el apetito de toda suerte de roedores de todo tamaño, desde las liebres y los gazapos a toda suerte de ratones (*Apodemus sylvaticus*, etc.). Por último, la calzada, a veces con excre-

mentos, alberga insectos, lo que llama la atención de sapos y musarañas. Los ungulados sobre todo, la siguen en ocasiones como camino fácil trashumante (ciervos y jabalíes); resulta paso obligado —como un río— de uno a otro campo vecino y para los sapos y ratones y otros pequeños mamíferos, lugar adecuado para la búsqueda del agua; en las noches lluviosas, terreno despejado para recibir benéficas «duchas», etc. El cruce y permanencia en la calzada resulta fatal para muchos incautos y no siempre a causa del *Homo sapiens transportatorum*, sino también a causa de los depredadores que son capacas así, de localizar a sus presas con mayor facilidad, tanto desde el aire, como desde sus puestos de caza terrestres.

Zorros, sapos, liebres, conejos, *Apodemus sylvaticus* o ratón de campo, ratas-topo, musarañas, comadrejas, gatos monteses, ciervos, jabalíes y tejones, son los animales montaraces más frecuentes durante las noches, en la carretera, sobre todo en las tibias y lluviosas.

EVOLUCION ANUAL DE LA AVIFAUNA DE UN BOSQUE MIXTO DE CONIFERAS Y FRONDOSAS EN NAVARRA (*)

F. J. PURROY
Instituto de Zoología «José de Acosta» y
Cátedra de Cordados, Facultad de Biología, Madrid-3

Las observaciones sobre las que se ha basado este artículo se han hecho en el bosque de Izco (Navarra), ayuntamiento situado a 23 Km. al SE de Pamplona. La razón por la que este enclave ha sido escogido es el presentar una variada fisonomía florística, acompañando a la diversidad botánica un desarrollo equilibrado del estrato arbóreo y el arbustivo. Nos encontramos con un medio capaz de mantener una comunidad aviar sumamente abigarrada, cuya evolución anual permite conocer la ecología del bioma forestal.

Area de estudio

La sierra de Izco queda limitada al NW por la Higa de Monreal (1.289 mts.), extendiéndose hacia el SE en una longitud de 16 Km. hasta los términos de Aibar y Lumbier, donde se diluye en relieves de menor importancia que alcanzan la confluencia fluvial Irati-Aragón. Solamente la umbría está ocupada por el bosque mientras la solana, desforestada en su mayor parte, es sede de algún cultivo y de extensos bojerales *(Buxus)*. El punto culminante de esta estribación montañosa lo constituye el monte Anchurda (1.035 mts.).

El arbolado de Izco es una mezcla de quejigos, *Quercus pubescens* (60 por 100), pinos albares, *Pinus sylvestris* (30 por 100) y hayas, *Fagus sylvatica* (10 por 100). El estrato arbóreo tiene una altitud media de 15 a 20 mts. y se dispone en formación continua, salvo una parcela de 2 hectáreas. Esta, de fisonomía abierta, ha sido explotada hace siete años, eliminando los caducifolios para

(*) Publicado en el volumen Especial de Ardeola, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

conseguir leña. Quedan, entonces, los pinos separados por claros de maleza, que va creciendo y ahoga el herbazal primitivamente desarrollado en los calveros de la corta.

Los troncos presentan escasos huecos. Los arbustos recubren homogéneamente el suelo. Domina el boj *(Buxus sempervirens)*, con alturas de 1 a 3 mts., acantonándose macizos de avellano *(Corylus avellana)* en rincones húmedos. Otros componentes del estrato arbustivo son sauces *(Salix caprea; Salix atrocinerea)*, majuelo *(Crataegus monogyna)*, zarzas (*Rubus* spp.), rosal silvestre *(Rosa canina)*, enebro *(Juniperus oxycedrus)*, brezo *(Erica cinerea)*, laurel macho *(Daphne laureola)*, *Genista hispanica*, *Ruscus aculeatus* y gayuba *(Arctostaphyllos uva ursi)*.

En algunos lugares se enmaraña el bosque por crecimiento de enredaderas *(Lonicera* spp.*)* que suben hasta las copas. Otra especie trepadora, la hiedra *(Hedera helix)*, vive sobre los árboles, a los que acuden muchas especies ornítica s en busca de emplazamiento resguardado para anidar.

Método

En el medio ya descrito, y sobre un itinerario fijo de 2,2 kilómetros, que discurre entre las cotas 750-800 mts. de altitud, se realizaron tres visitas válidas cada mes del año 1971. Este término de validez significa el encontrarnos con condiciones metereológicas apropiadas: ausencia de precipitaciones y vientos fuertes. Sin estas condiciones mínimas standard, difícilmente serían comparables los datos.

Se ha empleado el taxiado como método básico. Todas las aves vistas u oídas a 25 mts. a cada lado del trayecto marcado han sido anotadas. Los resultados expresan número de individuos presentes en las 11 hectáreas de bosque censadas. Es interesante subrayar que durante la época de reproducción no se ha efectuado la conversión habitual de macho afincado, localizado por su canto territorial, en equivalente a una pareja. Los contactos del observador con cada ave apercibida se apuntaron como una unidad. De las tres cifras mensuales de cada especie, la considerada representativa y como tal expresada en la tabla, ha sido la máxima conseguida.

No tenemos en cuenta las aves que cazan en el estrato aéreo

por encima del medio estudiado: Vencejos y Golondrinas, Aviones, puesto que en él no crían.

Aquellas especies de amplio territorio o de presencia esporádica en el área de bosque censada, solo presentes en uno de los taxiados mensuales, están reunidas en gráfico aparte (tabla I).

TABLA I

Presencia a lo largo del año de especies accidentales o de amplio territorio

	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
Hieraaëtus pennatus				●	●	●	●	●	●			
Buteo buteo			●	●	●	●	●	●	●			
Accipiter nisus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Accipiter gentilis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Milvus milvus			●	●	●	●	●	●	●			
Circus pygargus				●	●	●	●	●				
Circaëtus gallicus				●	●	●	●	●	●	●		
Scolopax rusticola...										●	●	
Columba oenas...									●			
Strix aluco	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Caprimulgus europaeus ...						●						
Dendrocopos minor									●			
Corvus corax	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Lanius excubitor	●											
Chloris chloris									●			
Emberiza cia...			●	●								

Aunque los recuentos han discurrido bajo módulos lo más constantes posibles en cuanto a técnica de conteo y metereología, las cifras conseguidas en diferente estación son de comparación difícil, puesto que las especies a lo largo del año varían su comportamiento, repercutiendo directamente en las probabilidades de contactarlas. Estas variaciones diversas son particularmente notables en las manifestaciones sonoras.

A la espectacularidad del canto territorial sucede el silencio del período de muda que a muchos pajarillos los hace casi invisibles. Otros muchos factores intervienen: la ceba, los movimientos de erratismo, la migración..., Por eso, las variaciones de

abundancia en cada especie indicarán a la vez un cambio real de los efectivos y las modificaciones estacionales del comportamiento.

La interpretación debe ser prudente. Al no poder contar con una prueba estadística que aprecie hasta qué punto las diferencias son significativas, éstas quedan supeditadas al juicio del observador. Los resultados, recogidos para cada especie globalmente, van seguidos de los comentarios sobre aquellas cifras que —después de la experiencia de campo adquirida— parecen reflejar la evolución real de las poblaciones durante el año.

Resultados

Los 36 taxiados llevados a cabo en el bosque de Izco han permitido encontrarnos con 55 especies y seguir las variaciones mensuales de abundancia de 39 de ellos (tabla II). Se puede establecer una clasificación fenológica:

Son 41 las *especies nidificantes*, que comprenden los siguientes grupos:

Son 19 las *sedentarias* en el medio, donde se presentan todos los meses del año: Gavilán, Azor, Cárabo, Pico Picapinos, Arrendajo, Carbonero, Herrerillo, Carbonero Garrapinos, Herrerillo Capuchino, Carbonero Palustre, Trepador Azul, Agateador Común, Chochín, Mirlo, Reyezuelo Listado, Camachuelo, Pinzón, Corneja y Cuervo. Varias muestran fluctuaciones muy marcadas: aporte otoñal de individuos *(Parus coeruleus, P. ater, P. cristatus, Turdus merula)* y un déficit invernal que puede indicar la marcha de algunos hacia otros medios, junto con la mortalidad de esta época desfavorable.

La Corneja es un caso especial. Nidificando en el bosque, durante el resto del año lo utiliza como dormidero desde donde al amanecer se dirige a sus habituales comederos, tierras de labor de los valles próximos. Lo mismo se puede afirmar del Cuervo.

Son 20 las especies *estivales* que abandonan el bosque en invierno: Aguila Calzada, Ratonero, Milano Real, Aguilucho Cenizo, Aguila Culebrera, Paloma Torcaz, Cuco, Zorzal Charlo, Zorzal Común, Petirrojo, Curruca Capirotada, Curruca Mosquitera, Curruca Zarcera, Mosquitero Común, Mosquitero Papialbo,

Papamoscas Gris, Acentor Común, Bisbita Arbóreo, Jilguero y Verdecillo.

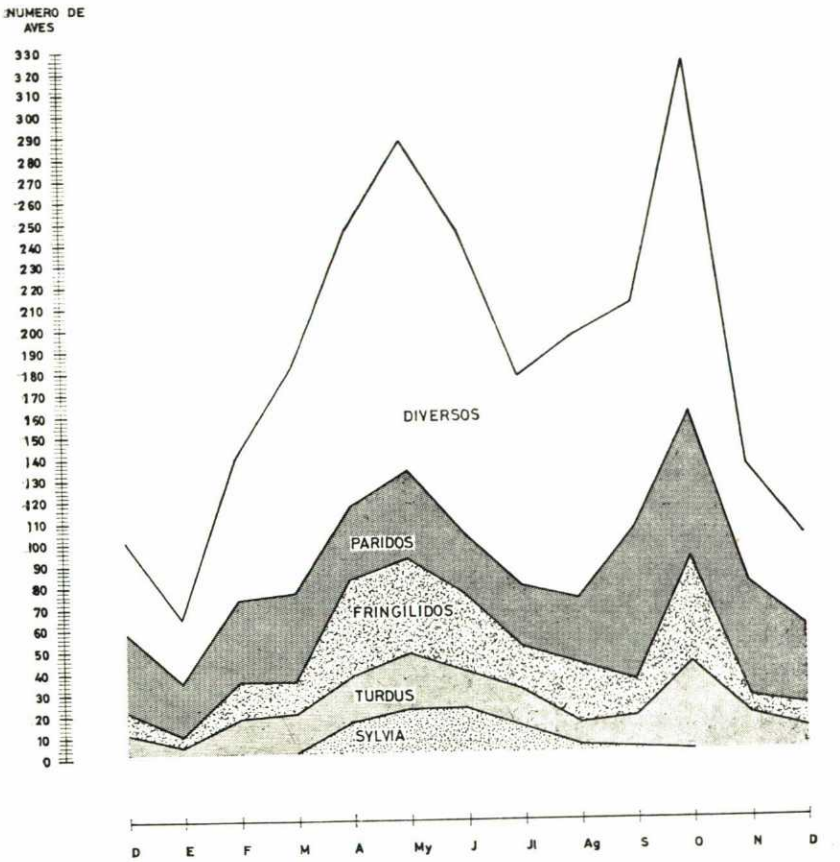


Fig. 1.—Variación cuantitativa de la ornitofauna del bosque mixto de Izco (Navarra) a lo largo del año.

Se pueden distinguir especies cuya ausencia es muy corta (uno a dos meses), coincidiendo con el máximo rigor del clima: Zorzal Charlo y Común, Petirrojo, Acentor Común. El grueso del grupo lo constituyen aves que desaparecen del lugar en la estación desfavorable por más de dos meses. Las Currucas y Mosquiteros son elementos destacados en este proceso.

Son 2 las especies *erráticas*. Aquí incluimos al Piquituerto y al

Mito. El primero, dependiente de las semillas de coníferas, y por ello enormemente variable en su presencia. En cuanto al segundo, con un poco de benevolencia podría incorporarse al plantel de sedentarios, pero su desaparición temporal hacia zonas boscosas de distinta fisionomía que la estudiada, particularmente en las nevadas, hace que consideremos más oportuno que milite en esta categoría.

Se registran 14 especies no nidificantes.

Dos solamente se pueden considerar *invernantes* regulares. Llegan en otoño y desaparecen de febrero a marzo. Son: *Regulus regulus* y *Fringilla montifringilla*.

Las 12 restantes son especies de aparición esporádica (Pito Real, Pico Menor, Chotacabras Gris, Alcaudón Real, Verderón, Escribano Montesino) o migrantes que se detienen en los pasos (Becada, Paloma Zurita, Colirrojo Real, Mosquitero Musical, Papamoscas Cerrojillo, Pardillo).

Abundancia de la avifauna

El número total de aves evoluciona anualmente según expresan las cifras de individuos detectados, a continuación señalada, y su representación gráfica (figura 1).

Mes	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
Número de aves....	65	140	182	245	286	244	176	196	209	322	133	101

Ya hemos dado antes razones para explicar que la curva numérica no representa fielmente la abundancia real. El principal fallo, sin duda, es subestimar la abundancia estival de ciertas especies. Así la escasez de *Sylvia* de julio a septiembre, el bajón de su contingente en esta época, se debe a las consecuencias de la muda. Sin embargo, la abundancia otoñal de Páridos debe ser mayor con relación a la existente en primavera, puesto que aquí se localizan mucho más fácilmente por su canto.

La curva popular permite asegurar los siguientes hechos: la abundancia total aumenta progresivamente desde enero a mayo, al ir llegando aves que invernaron en otros lugares.

El aumento espectacular de octubre es muy significativo. Marca perfectamente la migración de otoño, tan importante en el Pirineo occidental, con bandos de Fringílidos y Palomas Torcaces así como Petirrojos, Túrdidos, Paros, etc., que se detienen cierto tiempo. La llegada de los primeros invernantes —Reyezuelo Sencillo y Pinzón Real— hace resaltar más esta cresta de octubre.

Desde este mes hasta enero la avifauna disminuye paulatina-

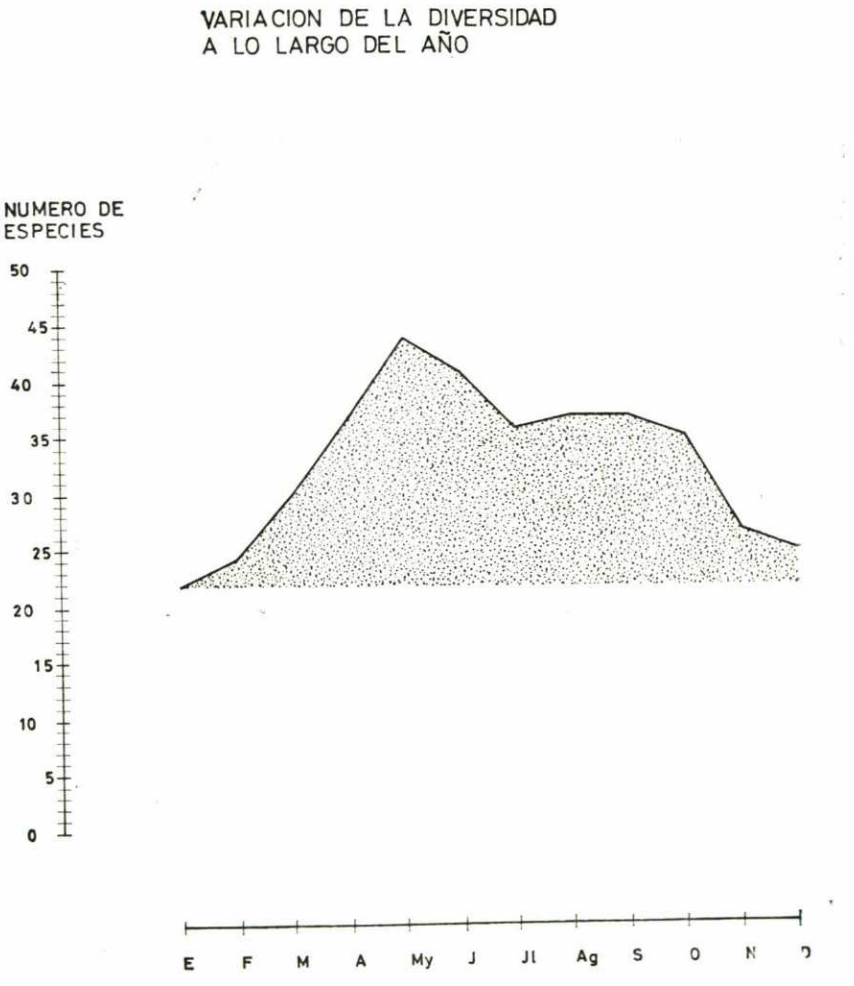


Fig. 2.—Variación anual de la diversidad de la ornitofauna en el bosque mixto de Izco.

TABLA II

Variación anual de la densidad de las especies

	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
Columba palumbus			2	3	3	2	2	4	1	27	3	
Cuculus canorus				2	4	3						
Picus viridis	1							1	1	2		
Dendrocopos major	1	2	3	3	2	3	2	4	2	2	2	2
Corvus corone				1	1	2	1					
Garrulus glandarius	3	5	6	4	2	2	3	5	3	5	2	2
Parus major	4	8	4	4	4	3	3	4	6	9	6	6
Parus coeruleus	8	14	18	14	16	10	12	14	22	19	15	11
Parus ater	9	7	11	8	7	6	8	5	16	21	10	11
Parus cristatus	3	2	3	3	2	2	3	3	7	8	5	2
Parus palustris	1	1	2	1	2	1		1	2	2	3	1
Aegithalos caudatus		6	3	4	10	6	2	3	17	9	14	5
Sitta europaea	2	3	2	2	3	6	6	6	5	6	2	2
Certhia brachydactyla	4	10	7	6	9	6	9	11	8	5	6	5
Troglodytes troglodytes	8	30	25	23	30	25	12	26	23	30	22	18
Turdus viscivorus		1	1	2	1					2	2	2
Turdus philomelos		9	7	4	7	4	3	1	2	14	1	1
Turdus merula	5	8	10	15	17	13	15	10	12	24	15	8
Phoenicurus phoenicurus					2							
Erithacus rubecula		3	16	17	15	14	8	7	27	45	2	

Sylvia atricapilla			2	16	12	14	8	2	3	2		
Sylvia borin					2	2	2					
Sylvia communis					8	6	3	2				
Phylloscopus trochilus					3				5			
Phylloscopus collybita			2	24	17	26	18	35	5	7		
Phylloscopus bonelli					18	20	16	5				
Regulus regulus	2	2								1	3	3
Regulus ignicapillus	9	12	34	36	30	24	16	14	13	30	12	10
Muscicapa striata					2	2						
Ficedula hypoleuca					5			2	7			
Prunella modularis			9	8	6	4	3	3	5	4	1	1
Anthus trivialis					2	2	2	1				
Carduelis carduelis				3	2	3				6		
Carduelis cannabina										3		
Serinus serinus				4	4	3	5	7	2	2		
Pyrrhula pyrrhula	1	1	1	2	1	2	1	4	4	4	2	1
Loxia curvirostra		6	2	14	17	8	3	5	7	3		2
Fringilla coelebs	2	10	12	22	20	20	10	11	4	28	3	5
Fringilla montifringilla	2									2	2	3

mente, al descender los efectivos de la mayoría de las especies que invernan.

Diversidad de la avifauna

La diversidad total, número de especies observadas cada mes incluyendo las accidentales, sufre una evolución esquemática aumentando de enero a mayo. A partir de aquí, disminuye regularmente hasta diciembre.

Exponemos a continuación la variación mensual del número de especies contactadas.

Mes	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
Diversidad total....	22	24	30	37	44	41	36	37	37	35	27	25

El máximo corresponde al apogeo de la reproducción cuando los nidificantes estivales han llegado. Además, algunas especies en paso prenupcial (Colirrojo Real, Mosquitero Musical, Papamoscas Cerrojillo) refuerzan el efecto. Es curioso comprobar como el aumento de abundancia en octubre no es consecuencia de un aumento de especies. La llegada de invernantes y la detención de algunos migrantes (Paloma Zurita, Chocha Perdiz, Pardillo) se compensa con la marcha de otras especies que anidaron (Aguila Calzada, Ratonero, Milano Real).

Comparando la curva de la diversidad (figura 2) con la de abundancia total de aves encontramos dos semejanzas: el máximo de mayo y el mínimo de enero. Sin embargo, este último no es tan acusado en cuanto a la diversidad se refiere; aunque hay muy pocas aves, el número de especies (22) sigue siendo bastante notable.

Biomasa

Para expresar el valor cuantitativo de la avifauna de un medio determinado se utiliza la *biomasa bruta*. Esta se obtiene sumando las *biomasas específicas*, resultantes de multiplicar el peso corporal

medio de cada especie por su densidad respectiva, expresándola en gramos que mensualmente albergan las 11 hectáreas boscosas censadas.

Una magnitud que aún señala mejor que la *biomasa bruta* el impacto de las especies sobre el medio es la *biomasa consumidora*. Este parámetro se calcula elevando el peso corporal a la potencia 0,7, multiplicándolo después por la densidad correspondiente (FERRY, 1960; BLONDEL, 1969). La introducción del índice anterior provoca una variación numérica proporcional al metabolismo de cada ave (SALT, 1957), haciendo que la *biomasa consumidora* sea representativa de la cantidad de energía que la avifauna extrae del medio.

Si —por ejemplo— consideramos que una hectárea de bosque posee una *biomasa bruta* de 100 gramos, esta cifra lo mismo representa la presencia de un Mirlo (peso medio: 100 grs.) que la de 20 Reyezuelos (peso medio: 5 grs.), aun a sabiendas que el intenso metabolismo de los últimos, en relación con su mínima talla, efectúa una mayor explotación energética del ecosistema. Por ello, se utiliza la *biomasa consumidora* como el parámetro que más fielmente representa cada avifauna, teniendo en cuenta los efectivos y tamaño de cada especie considerada.

Mes	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
Biomasa bruta	1885	4075	5416	7416	7972	6634	5263	5869	4940	17585	4476	2627
Biomasa consumidora..	584	1209	1615	2246	2491	2084	1562	1701	1607	4263	1243	829

DENSIDAD DE NIDIFICANTES

El bosque de Izco cobija una formidable densidad de aves reproductoras. Se ha tomado como cifra representativa del número de ejemplares que crían a la máxima observada en el período abril-mayo-junio. Tras seleccionar la densidad de cada especie nidificante, obtenemos un censo de 312 pájaros en las 11 hectáreas estudiadas. A continuación se disponen las especies según su dominancia en la ornitocenosis local.

		%			%
1.	*Regulus ignicapillus*	11,53 D	11.	*Aegithalos caudatus*	3,20 I
2.	*Troglodytes troglodytes.*	9,61 D	12.	*Certhia brachydactyla* ...	2,88 I
3.	*Phylloscopus collybita* ...	8,33 D	13.	*Parus ater*	2,56 I
4.	*Fringilla coelebs*...	7,05 D		*Sylvia communis*	2,56 I
5.	*Phylloscopus bonelli*	6 41 D		*Prunella modularis*	2,56 I
6.	*Turdus merula*	5.44 D	16.	*Turdus philomelos*	2,24 I
	Erithacus rubecula	5,44 D	17.	*Cuculus canorus*	1.28 R
	Loxia curvirostra	5,44 D		*Garrulus glandarius*	1,28 R
9.	*Parus coeruleus*	5,12 D		*Parus major*	1.28 R
	Sylvia atricapilla	5,12 D		*Serinus serinus*	1,28 R

La calificación de dominante se otorga a aquellas especies cuyos efectivos superan el 5 por 100 de la población, reservándose la de influyente para las aves en las que el porcentaje varía entre el 2 y el 5 por 100. Por debajo del 2 por 100, entran en la categoría de especie recesiva.

Un examen comparativo entre las avifaunas que anidan en diversos bosques de coníferas del Pirineo, nos muestra como la riqueza aviar de Izco no admite parangón con las otras muestras estudiadas (tabla III).

Análisis por especies

Vamos a tratar en primer término las especies accidentales o que por su gran territorio no van acompañadas de datos numéricos que expresen su abundancia.

Las rapaces diurnas sólo tienen dos especies que pueblan el bosque todo el año: Azor y Gavilán. Los nidos están ubicados en las zonas de arbolado más alto y espeso, construidos en pinos. La proporción de observaciones entre ambas aves, 1 a 6, parece indicar un status superior de población en la segunda.

El Ratonero Común y el Milano Real utilizan el área como biotopo de nidificación desde donde se desplazan a las zonas abiertas que rodean la sierra, sus biotopos típicos de caza. Otro tanto sucede con las Aguilas Calzada y Culebrera, de llegada más tardía, cuyos hábitos cazadores engloban con mayor frecuencia los claros forestales. *Circaëtus gallicus*, una pareja con su cría, permaneció hasta el 3 de octubre en Izco.

El Aguilucho Cenizo localiza sus nidos en un área desforestada hace once años, distante 1.300 metros del itinerario seleccionado. La vegetación se ha regenerado formando una masa arbustiva densa de quejigos y pinos, entre la que subsisten pequeños claros herbosos. Desde la colonia de cría, integrada por cuatro parejas, puede dirigirse a cazar esporádicamente sobre el bosque claro. Las presas capturadas tras calada hasta el suelo —observación de apresamiento de un Mirlo— hacen suponer la búsqueda de aves cuando visita este medio.

Circus pygargus es una especie no nidificante en el tipo de bosque considerado, pero lo utiliza marginalmente para su alimentación.

La Chocha Perdiz y la Paloma Zurita se detienen en la migración otoñal. Esta Paloma no aprovecha las bayas ni frutos secos del arbolado donde para a descansar. Los análisis estomacales de Zuritas migrantes en el Pirineo occidental dan como alimento preferido los granos de trigo, señal de que es en los rastrojos donde comen.

Durante todo el año el Cárabo reside en el bosque. Hay que pasar a muy corta distancia de donde reposa para levantarlo. Normalmente el posadero es una rama, el tramo cercano al tronco, rodeada de hiedra o abundante follaje. El ronroneo del Chotacabras Gris sólo se escuchó en junio. Es muy raro el Pico Menor, del que a lo largo de los diversos recorridos sólo se obtuvo un dato: hembra picoteando gruesa rama de *Quercus* (23.IX).

Del Cuervo hemos hablado al indicar la clasificación fenológica. La presencia invernal del Alcaudón Real, penetrando en el macizo forestal con temporales de nieve, es moneda corriente cuando ocurren estas condiciones metereológicas. Este hábito, bien constatado en Finlandia (GRONLUND, ITAMIES, MIKKOLA, 1970), se relaciona con la inasequibilidad de roedores e insectívoros bajo la capa blanca, haciendo de las aves las presas perseguidas. Verderón y Escribano Montesino son especies accidentales, propias de zonas de borde.

Columba palumbus.—La pequeña población nidificante, instalada en marzo, se ve aumentada bruscamente por la llegada de las Torcaces migrantes que cruzan los portillos pirenaicos en octubre. Esta detención temporal de las bandadas es más acusada

TABLA III

Tipo de bosque	Aves/ 10 Ha.	Especies dominantes	%		%
Mixto de quejigo, haya y pino albar (Izco)	283,6	1. *Regulus ignicapillus*...	11,53	6. *Turdus merula*	5,44
		2. *Troglodytes troglodytes* ...	9,61	*Erithacus rubecula*	»
		3. *Phylloscopus collybita*	8,33	*Loxia curvirostra*	»
		4. *Fringilla coelebs*	7,05	9. *Parus coeruleus*	5,12
		5. *Phylloscopus bonelli*	6,41	*Sylvia atricapilla*...	»
Pinar albar con acebo de San Juan de la Peña (PEDROCCHI, 1973)	135,4	1. *Regulus ignicapillus*	12,99	6. *Certhia brachydactyla*	7,53
		2. *Fringilla coelebs*	12,40	7. *Troglodytes troglodytes* ...	6,76
		3. *Parus ater*	10	*Phylloscopus collybita*	»
		Erithacus rubecula	»	9. *Sylvia borin*	6,17
		5. *Turdus merula*	8,12	10. *Turdus philomelos*	5,61
Pinar albar (PURROY, 1974 a).	116,6	1. *Fringilla coelebs*	12,05		
		2. *Parus ater*	11,95		
		3. *Regulus ignicapillus*...	11,22		
		4. *Troglodytes troglodytes* ...	10,08		
		5. *Erithacus rubecula*	9,56		
Hayedo-abetal (PURROY, 1974 b).	63	1. *Regulus ignicapillus*	14,13	6. *Troglodytes troglodytes* ...	6,25
		2. *Fringilla coelebs*	12,72		
		3. *Erithacus rubecula*	11,43		
		4. *Parus ater*	11,32		
		5. *Regulus regulus*	8,84		

		2. *Parus ater*	16,03	
Abetal (PURROY, 1972)	51,1	3. *Regulus ignicapillus*	15,64	
		4. *Erithacus rubecula*	8,39	
		5. *Troglodytes troglodytes* ...	7,82	
		1. *Parus ater*	22,21	6. *Parus cristatus* 8 65
		2. *Regulus regulus*...	15,19	7. *Certhia brachydactyla* 5,62
Pinar negro denso (PURROY, 1974 a)	50,7	3. *Erithacus rubecula*	11,25	
		4. *Fringilla coelebs*	9.95	
		5. *Regulus ignicapillus*	9,52	
		1. *Carduelis citrinella*	21,85	
		2. *Phoenicurus ochruros*... ...	16,55	
		3. *Turdus torquatus*	11,92	
Pinar negro claro (PURROY, 1974 a)	25,1	4. *Fringilla coelebs*	9,93	
		5. *Parus ater*	7,28	
		Regulus regulus	»	
		Prunella modularis	»	

cuando el hayuco y la bellota fructifican en abundancia. No hay individuos que invernen en esta asociación forestal.

Cuculus canorus.—El Cuco es un ave común en Izco, favorecida por la variedad de árboles que le suministran orugas y la gran densidad de pajarillos donde llevar a cabo la puesta parásita.

Picos.—El Pico Picapinos muestra estabilidad, explotando durante la estación desfavorable las piñas, previo traslado a «yunques» o lugares de cincelamiento. No se puede, con los datos de abundancia del Pito Real, averiguar el por qué de sus apariciones irregulares. La pareja nidificante más cercana tenía su agujero en un olmo, a orillas del barranco del pueblo, distante dos kilómetros de la zona considerada.

Corvus corone.—Realizar los taxiados por la mañana ha traído como consecuencia el censar esta especie sólo durante la temporada de reproducción, en sus actividades en torno al nido. Como demuestra este ejemplo, no siempre la Corneja lo construye en la periferia, sino también al interior de los macizos boscosos.

Garrulus glandarius.—La mezcla de árboles y arbustos es muy favorable para albergar gran densidad de Arrendajos. El descenso de mayo-junio puede interpretarse relacionado con el sigilo mayor de las aves, que incuban o ceban la prole. Es curioso que no se haya producido en otoño ninguna modificación numérica, indicadora de desplazamientos de la especie. Algunos años se observan en Navarra irrupciones de Arrendajos en cantidad considerable, hecho conocido por los cazadores de palomas, que no logran explicar su irregularidad.

Páridos.—Entre las especies del género *Parus* excepto el Carbonero Palustre, siempre en pequeño número pero muy estable, observamos una fluctuación anual bastante similar. El hueco de *P. palustris* en julio es, sin duda, producto del comportamiento inconspicuo del período de muda.

Por orden de densidad decreciente colocaremos así las 5 especies de *Parus* que crían: *P. coeruleus*, *P. ater*, *P. major*, *P. cristatus*, *P. palustris*. Llama la atención el aumento del número de aves en septiembre y octubre. Puede tratarse de la movilidad en tropa que comienzan estos pájaros, haciéndoles más visibles, o auténticos desplazamientos. Sería interesante averiguar la proce-

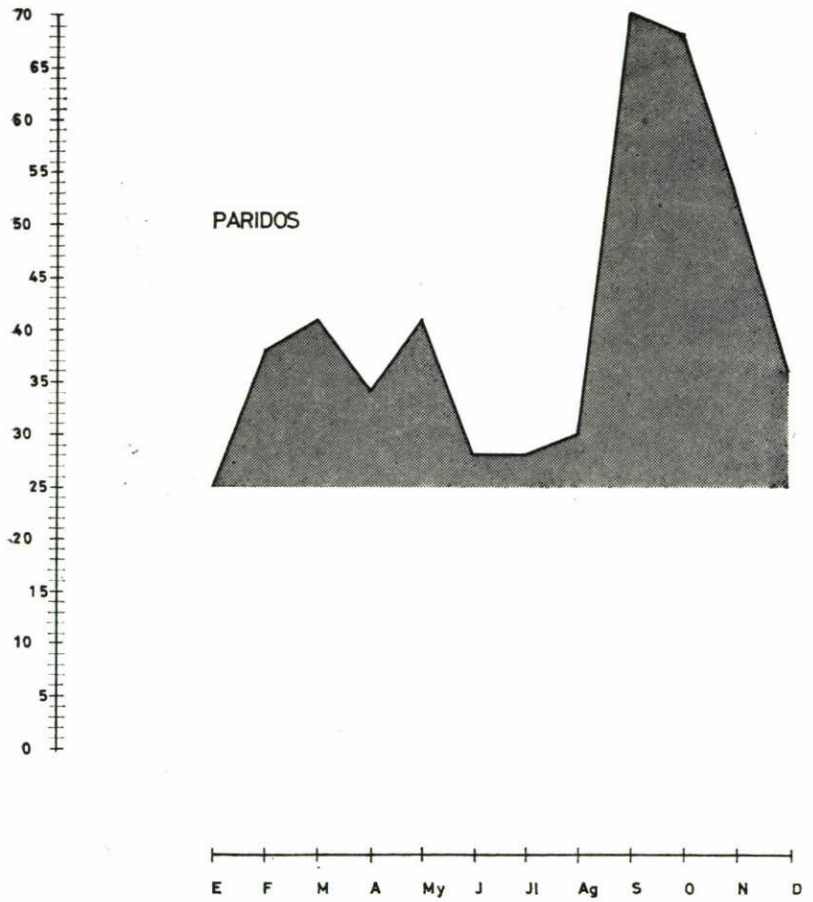


Fig. 3.—Variación anual de la abundancia de Páridos en el bosque mixto de Izco.

dencia de este contingente de Páridos. ¿Nos hallamos con una migración o, quizás, con un descenso de nivel desde los bosques de altura pirenaicos? Los LACK (1953) fueron testigos de un notable movimiento de Herrerillos Comunes en octubre, desplazándose hacia SW en la punta occidental de la cordillera, entre San Juan de Luz y el puerto de Lizarrieta.

Sea como fuera, esta proliferación de Parus en otoño (figura 3) ante la menor densidad primaveral, es explicable si pensamos que

en esta época el factor limitante lo constituye la disponibilidad de agujeros donde anidar, escasos en el bosque de Izco.

El descenso estival es más aparente que real; la eclosión de los jóvenes aumenta la cantidad de pájaros presentes, efecto no patente al disminuir el coeficiente de detección del observador, como consecuencia del comportamiento discreto de las aves.

El Mito se manifiesta francamente errático y el vagabundeo de los grupos complica el cifrar su densidad. Durante las jornadas duras de enero, con nieve y heladas, abandona esta área de bosque en beneficio del matorral alto de la linde.

Sitta europaea.—La salida de los Trepadores del nido se aprecia en julio, manteniéndose el nivel de población elevado hasta el otoño.

Certhia brachydactyla.—El Agateador Común es la única especie, de las dos residentes en el Pirineo, que habita este tipo de bosque. En el hayedo-abetal se guarece el núcleo más próspero de Agateador Norteño, ocupando algunas parejas territorios en el robledal atlántico o en el pinar negro altimontano (PURROY, 1973).

T. troglodytes.—La densidad del Chochín hace de este ave la segunda especie dominante. Sus necesidades de cobertura arbustiva están garantizadas por el espeso estrato de bojes y zarzas. Los árboles, aún sin intervenir en remediar las necesidades vitales del Chochín —ni anida, ni come, ni se refugia en ellos—, ejercen influencia sobre este pajarillo. WILLIAMSON (1969), estudiando sus preferencias de hábitat, demuestra que las formaciones con árboles y sotobosque enmarañado son las favoritas. Si la población tiene ocupadas estas áreas, aprovecha hábitats menos favorables. Primero se instala en bosquetes y orillas de arroyos, quedando los setos como último reducto a invadir. Nos hallamos en la parcela estudiada con el óptimo deseado por la especie.

Es posible que el descenso numérico de enero refleje una fuga de tempero hacia las tierras bajas próximas. En estas fechas los sotos fluviales del Irati y Aragón, choperas con maleza de mimbres (*Salix* spp.), estaban repletos de Chochines, que escasean el resto del año en este hábitat marginal. Aquí la nieve se licua rápidamente, dejando el suelo asequible a estos minúsculos insectívoros.

Turdus (figura 4).—Solamente el Mirlo pasa todo el año en este medio, mientras que los Zorzales Común y Charlo lo abandonan en determinados períodos, ambos en breve ausencia invernal y el segundo también en verano, en cuanto se emancipan los

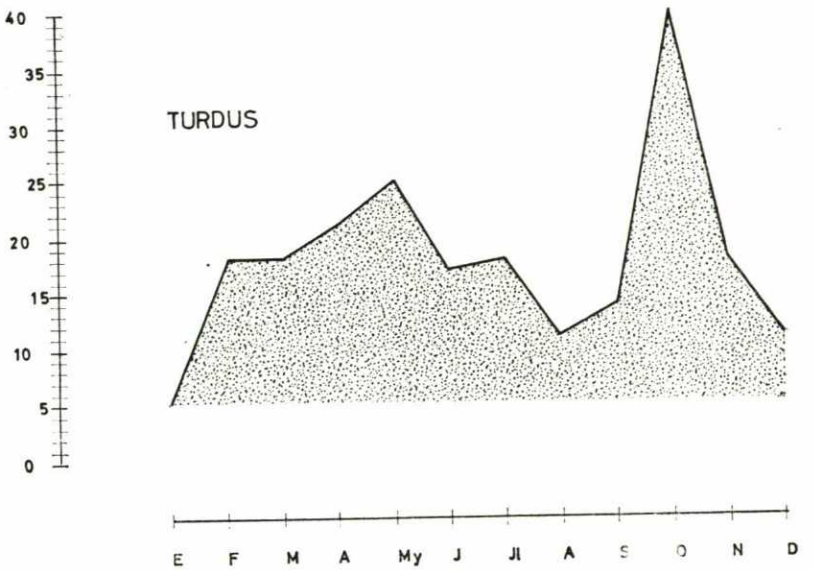


Fig. 4.—Variación anual de Zorzales y Mirlos en el bosque mixto de Izco.

jóvenes. Las razones por las que *T. viscivorus* se comporta así parecen basarse en que los árboles donde instala el nido no coinciden con el terreno donde come: campos, claros de hierba rasa, praderas, dehesas, etc., hacia el que adultos y jóvenes volanderos se desplazan definitivamente a veranear, utilizando el bosque como dormidero circunstancial. De octubre a diciembre los frutos: muérdago, sorbal, acebo, atraen de nuevo algunos individuos.

T. philomelos, nidificante común, es extraordinariamente abundante en el paso otoñal (X). Menos aparente, pero también palpable, es la migración prenupcial (II). No hemos observado en los censos al Zorzal Alirrojo posado en el área de estudio; en X y XI numerosos ejemplares cruzan la sierra en vuelo migratorio, formándose al atardecer un dormidero con aves que vivaquean en las viñas de la vertiente Sur, pertenecientes a los términos limítrofes de Aibar y Leache.

El Mirlo aumenta progresivamente de enero a mayo, y es en octubre cuando alcanza mayor densidad con la llegada de migrantes que se superponen a los indígenas.

Ph. phoenicurus.—Las condiciones requeridas por la especie: árboles espaciados y viejos, anidando en sus agujeros, no son las de este bosque. Sólo observado en paso primaveral.

Erithacus rubecula.—Tras una breve desaparición invernal, el grueso de la población ocupa sus territorios en marzo. El período sigiloso de la muda enmascara los valores de abundancia en verano, donde la población es sin duda infraestimada. La migración posnupcial acarrea buen número de aves en IX y X. Dentro de una repartición variada —la especie se ubica en distintos paisajes botánicos—, alcanza la densidad máxima en la maleza crecida (2-3 mts. de altura). Es, pues, el Petirrojo un ave que en los estados intermedios de desarrollo forestal alcanza el óptimo de abundancia.

Currucas.—(Figura 4).

A grandes rasgos coinciden el período de floración y desarrollo de la vegetación con la llegada de las Currucas, consumidoras de la entomofauna del estrato arbustivo. La fisionomía botánica es particularmente favorable a *Sylvia atricapilla*, la única especie que puede criar en el bosque climax, aprovechando claros tan pequeños como el producido por un árbol decrépito que se cae.

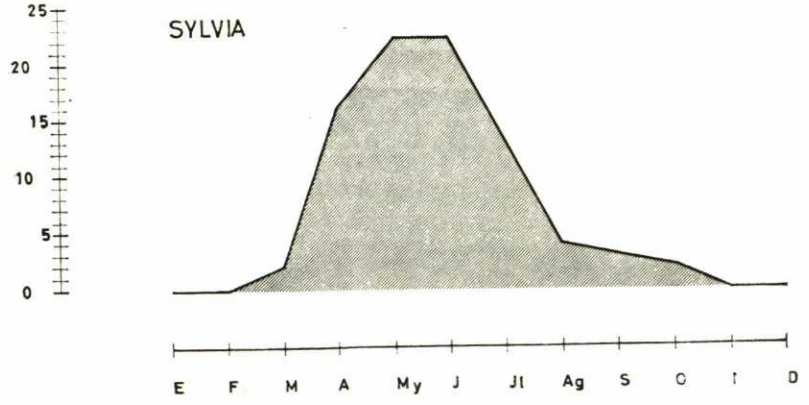


Fig. 5.—Variación anual del número de Currucas en el bosque mixto de Izco.

La Curruca Zarcera y la Mosquitera prefieren el matorral, pero en dos versiones diferentes. Matorral bajo y claros herbosos intercalados convienen a *S. communis*, que desaparece cuando la cobertura se cierra. Como el aclareo de un bosque origina estas condiciones, la Curruca Zarcera se instala y es observable el descenso de población a medida que el crecimiento de los arbustos ahoga las zonas herbáceas, hasta que en un plazo de quince años a partir de la corta la especie desaparece. *S. borin* prefiere la maleza algo más alta (1 a 3 mts.), solapándose sus exigencias aproximadamente con las de *S. communis*.

Resumiendo: el bosque de Izco es habitado por *S. atricapilla*. En la pequeña zona de bosque claro, con hayas y robles talados, se concentran *S. communis* y *S. borin*, la primera en mayor abundancia al alternar los arbustos bajos con manchas de hierba.

Mosquiteros.—(Figura 6). Dos especies nidifican y una atraviesa la región en los pasos. *Phylloscopus trochilus* es un migrante

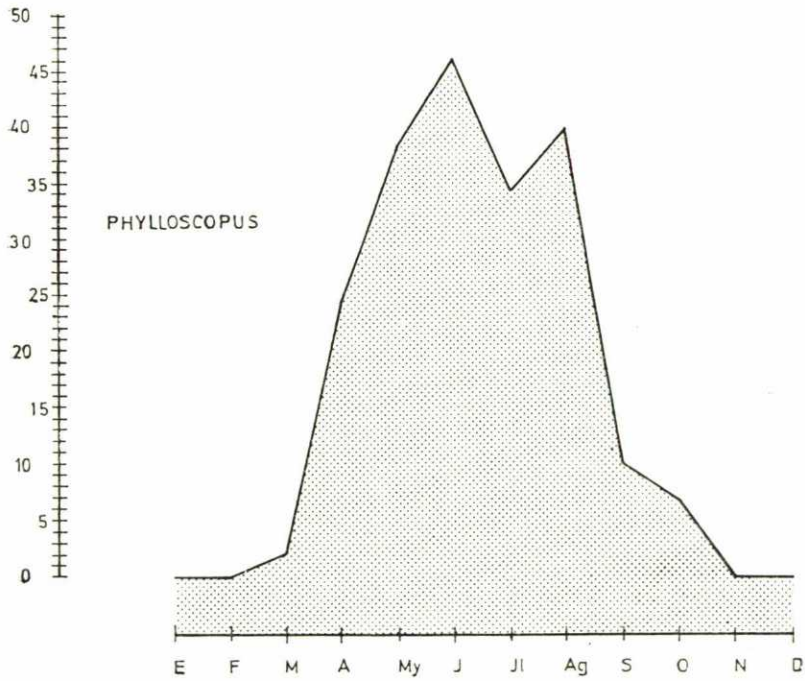


Fig. 6.—Variación anual de la abundancia de Mosquiteros en el bosque mixto de Izco.

cuyo canto ha hecho factible detectarlo en mayo y septiembre. Es posible que, ante la imposibilidad de identificarlo por el grito con seguridad, algunos de los considerados *collybita* perteneciesen a esta especie. Un margen de error ha podido deslizarse durante la temporada de paso en las cifras de Mosquitero Común, en especial los meses de abril y agosto.

Los territorios de Mosquitero Común y Papialbo se solapan a lo largo del taxiado. Nos hallamos ante un panorama vegetal, botánico y fisionómico, que conviene a las dos especies, nidificantes en gran número. Solamente en algunos rincones muy sombríos del bosque y con las copas del arbolado en dosel cerrado se ausenta *Ph. bonelli*, quedando *Ph. collybita* como único habitante de estos enclaves. El canto de la población establecida es el típico de los Mosquiteros Comunes ibéricos.

Reyezuelos.—Octubre señala la llegada de los Reyezuelos Sencillos que invernarán hasta febrero. Los diminutos pájaros encuentran en los pinos silvestres la mesa puesta, mariposeando sobre las ramas en busca de insectos. *Regulus ignicapillus* es la especie dominante (11,53 por 100) criando. A lo largo del año varía su comportamiento rebuscador. De marzo a octubre se muestra preferentemente arbóreo y explota también las malezas altas, encontrándose nidos en variedad de sitios: grandes matas de boj, acebos, troncos con hiedra y, naturalmente, los pinos. La llegada del frío provoca que el Reyezuelo Listado se dedique a recorrer rastreramente las extensiones de bojes, saliendo de un matorral y zambulléndose con prontitud en otro, nicho totalmente diferente del de *R. regulus*, con el que no mantiene en invierno competencia trófica.

Es, sin duda, en la disponibilidad de insectos donde hay que hacer hincapié para interpretar la abundancia de aves insectívoras. El invierno sólo deja accesibles algunas arañas, escondidas en la vegetación, y formas inmóviles de insectos: huevos, larvas, ninfas, adultos invernantes. Los insectos móviles son raros y si el suelo se hiela queda su fauna inalcanzable a los pájaros. Esto provoca por una parte la desaparición de las Currucas que capturan los Artrópodos móviles sobre la vegetación y, por otra, el descenso de la población de Túrdidos que los buscan en el suelo (en bosques de regiones frías y hielo persistente, todos los individuos de esta familia migran). La microfauna del estrato arbustivo, muy

pobre en invierno, queda a disposición del Reyezuelo Listado que, como reacción a la escasez de presas, aparece en abundancia débil (mínimo en I). Los Páridos también frecuentan este estrato pero sin la asiduidad señalada, apoyados en un régimen omnívoro y una preferencia por facies arbóreas.

Muscicapa striata.—Una pareja de Papamoscas Gris construyó el nido a 10 mts. de altura en la hiedra de un haya. La puesta de cuatro huevos fue destruida, sin averiguar el causante, y las aves dejaron de observarse.

Papamoscas Cerrojillo.—Se detiene brevemente en sus vuelos migratorios tanto en primavera (V) como a fines de verano (VIII, IX).

Prunella modularis.—En marzo y abril abundan los Acentores Comunes, acantonados y en paso, para mantenerse en abundancia moderada hasta octubre. Algunos aguantan los primeros fríos, hasta que la especie abandona el bosque en corta ausencia (I y II).

Anthus trivialis.—La única pareja ocupó un área con suelo provisto de manchas herbosas y pinos en agrupamiento laxo. Las necesidades vitales del Bisbita Arbóreo: oteadero, desde donde cantar y vigilar, junto con superficie abierta para anidar, quedan cubiertas.

Carduelis.—Unos pocos Jilgueros se reproducen, desapareciendo a fines de junio las familias y volviendo a presentarse algunos en octubre, lo mismo que el Pardillo. Este aporte otoñal puede considerarse mínimo, comparado con el contingente de migrantes que cruza la sierra hacia el SW.

S. serinus.—El Verdecillo se instala en abril, con un máximo de abundancia en agosto. Se observan algunos ejemplares hasta octubre.

Camachuelo.—Presente en escaso número a lo largo del año con un aumento (VIII, IX, X) de difícil interpretación. Es verosímil un efecto local de trashumancia.

Piquituerto.—El comportamiento gregario y errático de la especie se refleja en la variabilidad de las cifras presentadas. Ligado íntimamente a los pinos, cuyos frutos aprovecha, comenzaron a verse jóvenes acompañando a los adultos a final de abril.

Fringilla.—(Figura 7). *F. coelebs* aumenta regularmente a partir de enero, ocupando los machos sus territorios y estabilizándose en mayo la población. El eclipse de las aves (VII, VIII) y la tendencia a errar por terreno descubierto se insinúa en septiembre, mes con muy pocos Pinzones en el bosque. La migración otoñal, cúspide de octubre, va seguida de un apreciable descenso de efectivos; una minoría inverna.

F. montifringilla es un invernante regular, caracterizado por su partida precoz. El estómago de una hembra, capturada en noviembre, contenía una papilla vegetal de hayucos triturados.

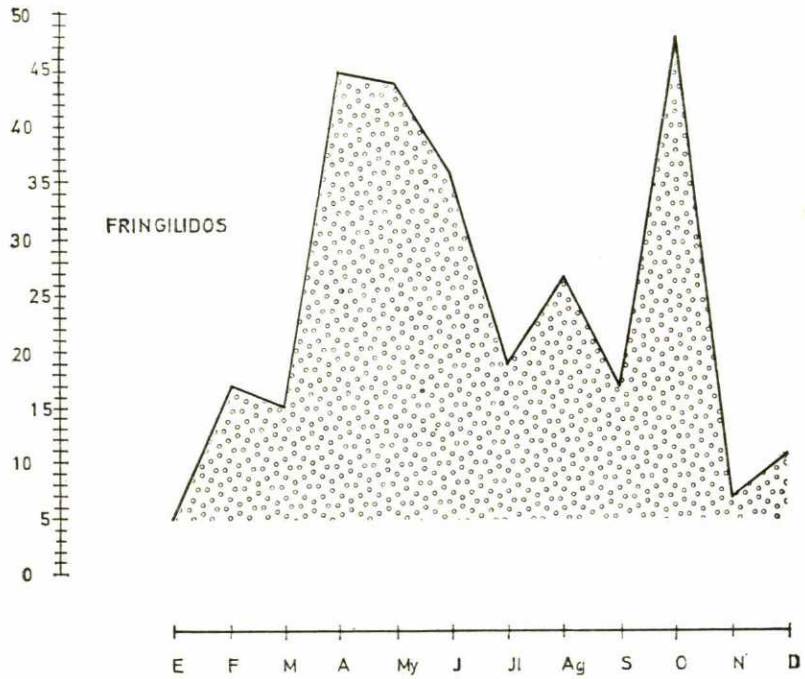


Fig. 7.—Variación anual de la abundancia de Fringílidos en el bosque mixto de Izco.

Conclusiones

El ciclo anual de las aves del bosque mixto de Izco está caracterizado por un mínimo invernal y dos máximos, que coinciden con la migración otoñal y el apogeo de la reproducción. Blon-

DEL (1969) estudiando la avifauna de la garriga mediterránea encuentra en invierno la abundancia máxima, hecho directamente correlacionado con la ausencia de hielo, factor limitante de numerosas especies. FROCHOT (1971) efectúa la evaluación anual de la población ornítica de dos estados de desarrollo del robledal *(Quercetum carpinetum primuletosum)* en Borgoña. Sus conclusiones son semejantes en líneas generales a las logradas, bien que las parcelas estudiadas: bosque joven (cuatro-diecisiete años de desarrollo) y bosque viejo (ciento cincuenta años), no se corresponden con la fisionomía de nuestra zona. La mayor diferencia se centra en el menor impacto que la migración produce comparado con el observado en Izco, nada extraño de comprender si pensamos que el Pirineo occidental es atravesado por enormes riadas de migrantes.

RICHARDSON (1965) estima en la Rambla de Tartala (Almería) un máximo de aves de febrero a final de abril, coincidente con el mayor número de especies observadas, muchas en paso prenupcial. La sequía estival marca un mínimo en abundancia y diversidad.

A lo largo del ciclo anual, hay una estrecha relación entre el tiempo metereológico, la vegetación, los insectos y las aves. El frío invernal hace desaparecer los insectos móviles, obligando a marcharse a las especies estivales que de ellos dependen (Currucas, Mosquiteros, Bisbita Arbóreo...). Las heladas impiden el acceso a la fauna del suelo, con la correspondiente reacción de las especies afectadas (Túrdidos, Acentor Común...) que buscarán otras tierras. Sólo quedan disponibles Artrópodos que invernan, en sus distintas formas, aprovechables sólo por escasas especies invernantes (Páridos, Agateador Común, Reyezuelos...).

La producción vegetal de interés consta de frutos y bayas. Los primeros son consumidos en invierno cuando son secos (bellota, hayuco, avellana, piñón), mientras que bayas y frutos carnosos tienen una vida efímera. Como casi todas las especies estudiadas son insectívoras durante la reproducción y esta fuente de alimento, a partir de julio, desciende bruscamente (KRIZELJ, 1968; BLONDEL, 1969; FROCHOT, 1971), no queda otra salida que cambiar de régimen o desplazarse, salvando el caso de los raros insectívoros estrictos sedentarios. Por ello, la mayoría de las aves forestales sedentarias son omnívoras, nutriéndose de recursos animales y vegetales, mientras que las de régimen especializado se desplazan,

tanto sean granívoras (Paloma Torcaz, Jilguero, Verdecillo) como insectívoros.

El examen de las 19 especies sedentarias es concluyente:

Omnívoras	12.	Pico Picapinos, Cuervo, Corneja, Arrendajo, Carbonero Común, Carbonero Garrapinos, Herrerillo Capuchino, Carbonero Palustre, Trepador Azul, Mirlo, Pinzón Común.
Insectívoras	3.	Chochín, Agateador Común, Reyezuelo Listado.
Granívoras	1.	Camachuelo.
Carnívoras	3.	Gavilán, Azor, Cárabo.

Resumen

Mediante el método del taxiado, se ha inventariado en 1971 la avifauna del bosque de Izco (Navarra), masa boscosa mixta de *Quercus pubescens* (60 %), *Pinus sylvestris* (30 %) y *Fagus sylvatica* (10 %), con sotobosque principal de *Buxus sempervirens*. El ciclo anual se caracteriza por un mínimo de aves en enero; se señala un máximo en mayo, coincidiendo con el pleno de actividad reproductora, y un punto álgido de abundancia en octubre, al unísono con la fuerte migración otoñal que cruza el sector. La diversidad (número de especies) se incrementa de enero a mayo, disminuyendo regularmente desde aquí a diciembre.

La avifauna nidificante alcanza la formidable densidad de 283,6 aves/10 hectáreas, muy superior a la del resto de bosques de coníferas pirenaicas. Las especies dominantes, por orden de abundancia, son: *Regulus ignicapillus*, *Troglodytes troglodytes*, *Phylloscopus collybita*, *Fringilla coelebs*, *Phylloscopus bonelli*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Loxia curvirostra*, *Parus coeruleus* y *Sylvia atricapilla*. A lo largo del ciclo anual, se relaciona la meteorología, la vegetación y la abundancia de insectos con la variabilidad de las aves.

Summary

During the year 1971 and by means of the «transect method» we have taken a census of birds of the Izco forest (Navarra). This mixed forest is constituted by *Quercus pubescens* (60 %), *Pinus sylvestris* (30 %) and *Fagus sylvatica* (10 %), the undergrowth consisting mainly of *Buxus sempervirens*. The annual cycle is characterized by having a minimum of birds in January and a maximum in May, when the breeding activity is at its climax. The density of the population reaches a peak in October when there is an influx of migratory birds crossing this sector. The number of species increases from January to May, decreasing gradualy from May to December.

Breeding avifauna has a high density, about 283,6 birds/10 Ha, which is much higher than usual in the conniferous woods of the Pyrénées. Dominant

species are: *Regulus ignicapillus, Troglodytes troglodytes, Phylloscopus collybita, Fringilla coelebs, Phylloscopus bonelli, Turdus merula, Erithacus rubecula, Loxia curvirostra, Parus coeruleus* and *Sylvia atricapilla*. Along the annual cycle we study the variability of birds in relation to meteorology, vegetation and the abundance of insects.

Bibliografía

Ashmole, A., Brown, R., Campbell, R. P. (1957): La migration à Gavarnie en automne 1955. *Alauda*, 2: 94-115.

Blondel, J. (1967): Réflexions sur les rapports entre prédateurs et proies chez les Rapaces. I. Les effets de la prédation sur les populations de proies. *La Terre et la Vie:* 5-32.

— — (1969): *Synécologie des Passercaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen francais*. Centre Régional de Documentation Pédagogique, Marsella.

— — (1970): La compétition intraspécifique chez les Oiseaux. *Le Jean le Blanc*, 9: 43-63.

— — Ferry, C., Frochot, B. (1973): Avifaune et végétation. Essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, vol. XLI: 63-84.

Bourne, W. R. P. (1955): Migration seen in the Pyrenees in August and September. *Ibis*, 97: 306-310.

Brown, J. L. (1969): Territorial behavior and population regulation in birds. A review and re-evaluation. *Wilson Bulletin*, 81: 293-329.

Castets, Dr. (1916): Sur les migrations des oiseaux dans les Pyrénées. *Revue Francaise Ornithologie*, IV: 368-371.

Colquoun, M. K., Morley, A. (1943): Vertical zonation in woodland bird communities. *J. Animal Ecology*, 12: 75-81.

Duvigneaud, P. (1967): La productivité primaire des écosystèmes terrestres. En Lamotte, M. y Bourlière, F. *Problèmes de productivité biologique:* 37-92. Masson. Paris.

Elton, Ch. (1946): Competition and the structure of ecological communities. *J. Animal Ecology*, 15: 54-68.

Enemar, A. (1966): A ten-year study on the size and composition of a breeding passerine bird community. *Var Fagelvärld*, supl. 4: 47-94.

Ferry, C. (1960): Recherches sur l'ecologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I. L'avifaune nidificatrice d'un taillis-sous-futaie de *Querceto-carpinetum scilletosum*. *Alauda*, 28: 93-123.

Ferry, C., Frochot, B. (1970): L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédoncules en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. *La Terre et la Vie*, 1970: 153-250.

Frochot, B. (1970): La compétition interspécifique chez les oiseaux. *Le Jean le Blanc*, 9: 1-22.

— — (1971): *Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura*. Tesis A. O. 5264. Universidad de Dijon.

GIBB, J. A. (1960): Populations of tits and goldcrests and their food supply in pine plantations. *Ibis*, 102: 163-208.

GRONLUND, S., ITAMIES, J., MIKKOLA, H. (1970): On the food and feeding habits of the Great Grey Shrike Lanius excubitor, in Finland. *Ornis Fennica*, vol. 47: 167-171.

HARTLEY, P. H. T. (1953): An ecological study of the feeding habits of the English titmice. *J. Animal Ecology*, 22: 261-288.

IRIBARREN, J. J. (1968): La avifauna de una sierra navarra en enero. *Ardeola*, 12: 179-182.

— — (1968): La avifauna de una sierra navarra en mayo-junio. *Ardeola*, 12: 182-184.

KENDEIGH, S. C., BALDWIN, S. P. (1937): Factores affecting yearly abundance of birds. *Ecol. Monogr.*, 7: 91-124.

KLUIJVER, H. N., TINBERGEN, L. (1953): Territory and the regulation of density in titmice. *Arch. Neerl. Zool.*, 10: 265-289.

KRIZELJ, S. (1968): Diptères récoltés dans des bacs d'eau. *Bulletin des Recherches agronomiques de Gembloux*, 3: 503-515.

LACK, D. y E. (1953): Visible migration through the Pyrenees: an autum reconnaissance. *Ibis*, 95: 271-309.

LACK, D. (1954): *The natural regulation of animal numbers*. Clarendon Press, Oxford.

— — (1966): *Population studies of birds*. Clarendon Press, Oxford.

— — VENABLES, L. S. V. (1939): The habitat distribution of british woodland birds. *J. Animal Ecology*, 8: 39-71.

MAC ARTHUR, R. H. (1960): On the relative abundance of species. *Am. Nat.*, 94: 25-36.

MERIKALLIO, E. (1946): Über Regionale Verbreitung und Anzahl der Landvögel in Süd- und Mittelfinnland, Besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen Untersuchungen. *Ann. Zool. Soc. «Vanamo»*, 12 (1): 1-143 y 12 (2): 1-120.

MONTSERRAT, P. (1966): Vegetación de la cuenca del Ebro. *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 1 (5): 22 págs.

MURRAY, J. (1959): Migración de primavera en los Pirineos. *Ardeola*, V: 81-91.

— — GARDNER-MEDWIN, D. (1958): Nota sobre algunas aves migradoras de Navarra y comarcas limítrofes. *Ardeola*, IV: 174-176.

NAGORE, D. (1945): Geografía botánica de Navarra. *Estudios Geográficos*, 19: 241-259.

PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. *Acta Zool. Fern.*, 7: 1-219.

PEDROCCHI, C. (1973): Estudios en bosques de coníferas del Pirineo Central. Serie A: Pinar con acebo de San Juan de la Peña: 2) «Utilización de métodos de cuadrícula al estudio de la densidad de nidificación de aves». *Pirineos*, 109: 73-77.

PERRINS, C. M. (1970): The timing of bird's breeding seasons. *Ibis*, 112: 242-255.

PURROY, F. J. (1972): Comunidades de aves nidificantes en el bosque pirenaico

de abeto blanco (*Abies alba* L.). *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 1: 41-44.

— — (1973): La répartition des deux Grimperaux dans les Pyrénées. *L'Oiseau et R. F. O.*, 43: 205-211.

— — (1974, a): Contribución al conocimiento ornitológico de los pinares pirenaicos. *Ardeola*, XX: 245-261.

— — (1974, b): Breeding communities of birds in the beech and fir forests of the Pyrenees. *Acta Ornithologica*, tomo XIV, núm. 20: 294-300.

RIABININ, S. (1958): Results of observations carried out on the phenology of insects, birds and plants. *Ekologia Polska*, S. A., 6: 293-314.

RICHARDSON: F. (1965): Variación anual de las poblaciones de aves en la rambla de Tartala, Almería (España). *Ardeola*, X: 17-29.

SALT, G. W. (1957): An analysis of avifaunas in the Tetan Mountains and Jackson Hole, Wyoming. *Condor*, 59: 373-393.

SNOW, D. W. (1954): The habitats of Eurasian tits (*Parus* spp.). *Ibis*, 96: 565-585.

SNYDER, D. P. (1950): Bird communities in the coniferous forest biome. *Condor*, 52: 17-27.

TINBERGEN, L. (1960): The dynamics of insect and bird populations in pine woods. *Arch. Neérl. Zool.*, 23: 259-473.

TINBERGEN, N. (1957): The functions of territory. *Bird Study*, 4: 14-28.

WASILEWSKI, A. (1961): Certain aspects of the habitat selection of birds. *Ekologia Polska*, 9, 7: 111-137.

WILLIAMSON, K. (1969): Habitat preference of the Wren on English farmland. *Bird study*, 16: 53-59.

YAPP, W. B (1962): *Birds and Woods*. Oxford University Press, Londres.

YEATMAN, L. J. (1969): Seasonal fluctuations of a bird population on the coast of the Var, France. *Bird Study*, 16: 75-82.

OBSERVATIONS ON THE BIRD COMMUNITIES OF THREE SITES IN NORTH AND WEST IBERIA (*)

C. J. MEAD
British Trust for Ornithology,
Tring, U. K.

INTRODUCTION

For many years there has been a traditional interest by British ornithologists in the Iberian Peninsula. Not only do species not normally seen in Britain occur commonly but also most summer migrant species visiting Britain pass through Iberia during their migrations. During the autumns of 1965, 1967 and 1973 I was able to lead increasingly large parties of British ringers to western Iberia to study the migration through sites chosen for intensive ringing studies. These investigations were not designed to produce ringing recoveries showing where the birds had come from or were going to (although the few such recoveries were most welcome) but rather to discover the weight regime of the migrants and their length of stay.

During the three years we were able, through the good offices of Professor Bernis, to ring about 10,900 birds of a wide variety of species. The data from this ringing, on weights, measurements, retrappings and moult is in the process of analysis for a number of papers but the purpose of this contribution, to a very special volume of ARDEOLA, is to try to describe and quantify the local avifauna of our three study areas. Even with our main purpose being the study of the migrants it was very necessary to try and understand the local bird community, of resident species, that the migrants were joining for a few weeks during the autumn.

It is most appropriate, at this juncture, to thank the large number of British ringers (and their families and friends) who made one or more journeys south to help with our work. Well

(*) A contribution to the Special volume of ARDEOLA in honour to Dr. J. A. Valverde.

over a hundred people were involved, far too many to list individually, for periods ranging from a few days to three months. They largely did so at their own expense although generous contributions were made to our funds by the British Ornithologist's Union and, through the B. O. U. the World Wildlife Fund (for the work at Golega). In addition the *Liga para a Protecção da Natureza* paid the accommodation expenses of the summer trip to Golega and made a generous contribution to the living expenses of some of the students who were in Portugal for an extended period in 1973. Many of my friends in Spain and Portugal were very kind with their advice and we were particularly pleased, during 1973, to be able to help train some Portugese students in the practices of ringing.

1. The Sites and their manning

The problems of choosing where to study birds in north-west Iberia from an office in central England can be imagined. My approach was to study the literature and, in particular, the recovery maps published by Bernis (1962) and the distribution of recoveries from two schemes and the reports published by others. Since I work at the British Trust for Ornithology in the administration of the ringing scheme British recovery data was available and Dr. Zink of Vogelwarte Radolfzell made available details of all their records in Iberia. These investigations clearly showed that the region round Monforte de Lemos (Lugo) was particularly important for British-ringed Whitethroats *(Sylvia communis)* and that several migrant species were regularly recovered in the region of Bragança (Tras os Montes). Indeed Pied Flycatchers *(Ficedula hypoleuca)* from as far east of as the Darwin Reserve, 500 kms. east of Moscow, mingled there during the autumn with birds bred in the oak forests of Wales.

The advance party, during 1965, therefore had as its task the discovery of two ringing sites within these areas for extended ringing operations during a later year. After some adventures these sites were chosen and a few days ringing completed in each (see table 1 for dates of manning at each site). These two sites were then manned for about six and seven weeks each during the

autumn of 1967. The results were most encouraging but it was obvious that full autumn manning was necessary — passage had already been in progress when we had arrived in 1967. Unfortunately the very important Atlas of Breeding Birds, run by

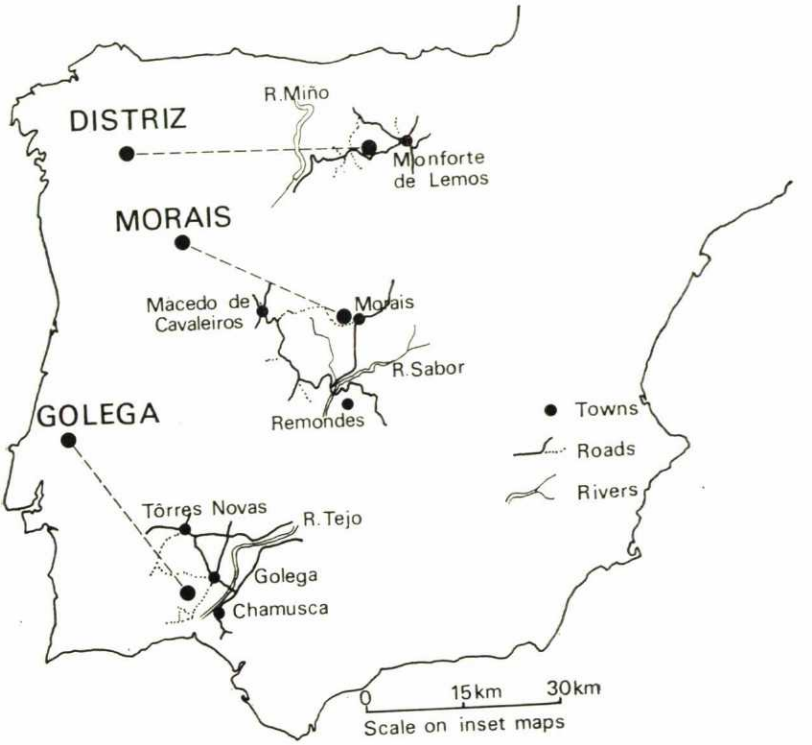


Figure 1.—The location of the three sites. In each instance the inset maps show the location of the actual ringing sites in relation to the local roads, rivers and towns.

(Situación de las 3 localidades estudiadas. A cada una se ha sobrepuesto un pequeño plano a la izquierda con los ríos, carreteras y poblaciones en torno al lugar del campus de anillamiento.)

the B. T. O., was scheduled for the summer of the next five years, and I felt that it would not be fair to this project to encourage ringers to work, during their holidays, outside Britain. Our return visit therefore had to take place in 1973 and we decided to concentrate our efforts on the southern site, Morais, which had

TABLE I

Manning dates at the three sites

(Años y periodos de acción)

Distriz	1st to 5th September 1965	
	21st August to 23rd September 1967	49 days in all
Morais	11th to 15th September 1965	
	23rd August to 3rd October 1967	
	3rd to 7th June 1973	
	18th July to 19th October 1973	146 days in all
Golega	21st June to 4th July 1973	
	29th July to 26th August 1973	43 days in all

produced the best results in 1967. An early visit, during the breeding season, by David and Jill Sales enabled us to quantify the breeding birds (see section on Morais) and then autumn manning spanned three whole months of continuous ringing. Early in 1973 an appeal was made in *Ibis* (115:311) for volunteers to help survey the famous marsh of Paul de Boquilobo, near Golega in Ribatejo. It was decided to try to man this site as well since it seemed ideal for the study of wetland warbler species. The announcement in *Ibis* stimulated Don Parr and two companions to visit the area in summer and their results have, very generously, been made available to me for this paper. Theirs was the first summer visit to Golega. Table I shows that manning of this important site had to stop at the end of August. The agricultural drainage operations, which had prompted the request in the first place, had precluded any further ringing work. However, as will be seen in the section on Golega, the most recent news is not so discouraging and it seems likely that it will soon be a reserve.

A) *Distriz (Lugo)* (42°31'N, 7°35'W; ca. 300 m. a. s. l.)

The location of the site is shown in figure 1. The actual ringing area was in a shallow valley some 1 km. north of the Monforte de Lemos to Orense road about 5 kms from Monforte. The track from the road to the camp passes through small fields

and across a stream. During the time we were at this site the only water in the stream was a series of pools. By the time the camp is reached not all the area is cultivated and there are extensive areas of scrub and some trees. The whole area is dry by the autumn although still quite green in appearance — there are many shrubs which are deeply rooted and able to use dampness in the lower parts of the ground remaining after the winter rains. Seed-eating birds have a wide variety of hedgerow and wasteground species available for them to eat and there are extensive stands of blackberries (*Rubus* sp.) which are taken by the *Sylvia* warbles during the autumn. Agricultural operations, during 1965 and 1967, were not mechanised and the whole area was used for grazing a variety of animals. The broom (*Cytisus* sp.) and gorse (*Ulex* sp.) of the waste areas, and some specifically planted with these species, were being cut for use by the animals and the branches of the larger trees in the area were also cut for the animals to browse.

At the weekends trappers from the local town appeared and caught migrants for food. The traps used were a traditional type using a bow of springy wood with a string from one tip passing through a hole in it. A perch, one side of this hole, prevented the string, which was under tension, from passing through the hole until the perch was knocked away. However when a bird settled on the perch the looped string quickly snapped tight round its feet trapping it to be dealt with later. These traps proved very efficient indeed. One trapper, in our area, set about 60 and caught about 30 birds, mostly *Sylvia* warblers, during the day. The birds were induced to alight on the perch by baiting the trap with red berries from *Daphne gnidium* when the traps were set in blackberries. Apparently the trappers use blackberries when trapping within stands of *Daphne gnidium*. The trappers were not the local farmers but youths from the local town who indulged in the trapping for «sport». Most of the birds they caught were for their own use although the birds surplus to their own requirements were apparently sold.

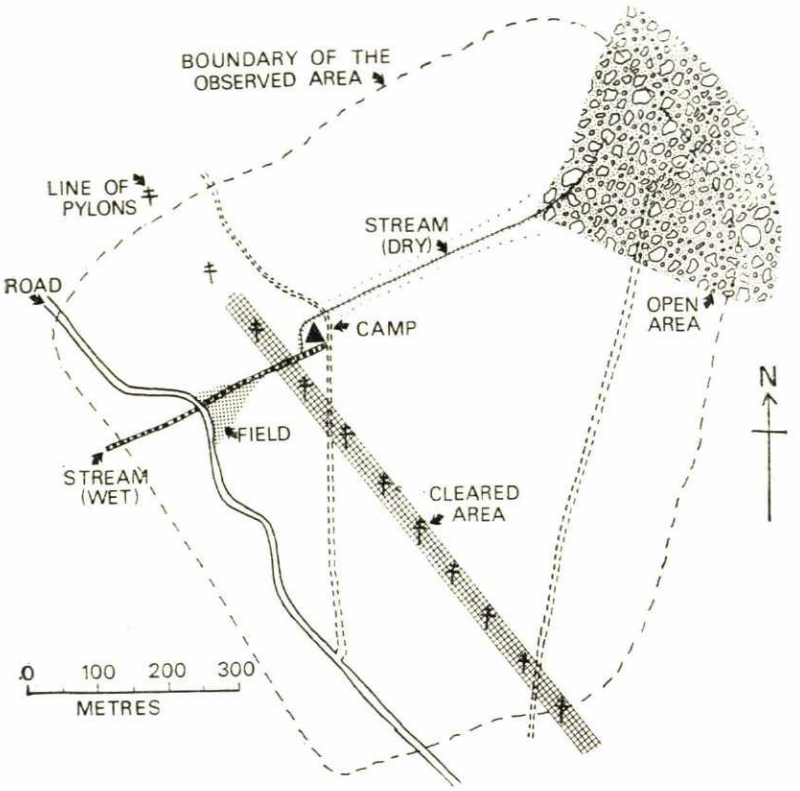


Figure 2.—The immediate vicinity of the camp at Morais. The birds in the systematic list were recorded within the «observed area» but the area censussed (see table II) comprised only about 40 % of this area and was mostly south and east of the stream. Apart from the field, the cleared area along the line of pylons and the open area to the north-east this site was more or less completely covered by trees and shrubs.

[*El campus de anillamiento de Morais, en Tras-os-Montes, y sus contornos. La línea de trazos enmarca el área de la prospección ornitológica, si bien la zona censada (tabla II) solo es aprox. el 40 % y queda al Sur y Este del arroyo (stream). La mayor parte del área está recubierta de árboles y arbustos.*]

B) *Morais (Tras-os-Montes)* (41°30'N, 6°48'W; 710 m. a. s. l.).

The ringing area at Morais is about 3 kms. west of the town and is ideal both for camping and ringing (see figure 1). Situated in a state cork oak forest we have first to thank the Serviços

Florestais for allowing us to use the area and, particularly, Gualdino Vega, the local forest guard, and his family for their many kindnesses during our visits. We made many friends in Morais and in Sobreda, the small village about one km. from the camp. The camp-site and ringing area is shown in detail on figure 2. Although we were only about 250 m. from the road we were concealed from it and had a well with good fresh water. The stream was dry above the camp during the autumn visits but running all the way to the open area during the early June visit. Apart from the areas on figure 2 with different markings the whole of the site was more or less covered with an open woodland with trees up to 5 m. high. The main species was the Cork Oak *Quercus suber* and some trees had had bark harvested from them. Other *Quercus* species were also present but no other trees. The shrub layer, extending to one to two metres, was rich in some parts and almost absent in others. Apart from immature oaks the plants concerned were Gum Cistus *Cistus ladanifer*, a Daphne *Daphne gnidium*, and brooms (*Cytisus* sp.) and heaths (*Erica* sp.). There were also a number of lower shrub species and, during the June visit, a variety of annual and perennial herb species. These included *Gladiolus*, *Euphorbia*, *Filipendula*, *Scrophularia*, *Lavandula*, *Verbascum* and *Asphodelus*.

The open area at the top of the stream included quite large unvegetated areas of rock and, even within the wood, rock outcrops were common. The cleared area under the wires was, to the east, almost devoid of trees but one or two cork oaks remained even there. It was favoured by the Bee-eaters *(Merops apiaster)* and Woodlarks *(Lullula arborea)*. The stream always flowed below the camp but did not prove to be a great attraction for most species. However the few stands of blackberries tended to be along the stream and they were attractive to Whitethroats *(Sylvia communis)* in particular. The view from the camp to the south was uninterrupted for many kilometres and provided good viewing for vultures moving along our ridge and the lower one further south. By the end of September the fine dry weather of July, August and early September had given way to alternate fine spells and much colder, damper periods as low pressure systems from the Atlantic influenced the weather.

C) *Golega (Ribatejo)* (39°22'N, 8°34'W; 14 m. a. s. l.).

The ringing site at Golega was the marsh area at Paul de Boquilobo. John Bulgalho, of the *Serviços Florestais*, and Dr. Margarida Borges de Carvalho had been able to obtain permission for us to ring on the private estate containing the marsh. The urgency of our ringing and surveying operations was that the agricultural exploitation of the area seemed to be about to destroy it completely as a wildlife habitat and facts were required to see whether it should be made into a reserve. The location of the marsh is shown on figure 1 and its extent, at the end of June, in figure 3. As the caption explains, agricultural operations were in progress throughout our stays and the extent of the marsh areas, ungrazed and uncut, steadily dwindled. When the first group, led by Don Parr, arrived in June about 120 ha. remained and freshly ploughed areas at the northern and eastern edges showed the intention of further immediate reclamation. The untouched areas were composed of *Carex*, *Scirpus* and *Sparganium* field with wet areas dominated by water lily *(Nymphaea)* and islands of willow trees *Salix fragilis* forming dense, low thickets. The willows also lined the drainage channels. There were more willows towards the southern, wet end of the marsh than the northern and.

By the time the second party arrived, in late July, a very wide variety of vegetation had grown on the areas which had been newly ploughed in late June. With such plants as *Polygonum*, *Rumex* and *Datura* quickly colonising the disturbed ground rich food supplies for seed-eating species were becoming quickly available. However these areas were amongst the first to be cut and ploughed and the clearing of the drainage channels and pumping of water from the southern end of the marsh meant that it dried out with alarming speed. Sedge areas too wet to be walked without great care became dry enough to take tractors and cutters within ten days or a fortnight and we were forced to move our ringing operations further into the marsh. At this stage the only willows to be cut were those impeding the excavator dredging the existing channels but, by about the 10th August, new channels were being dug in the southern-eastern part of the marsh

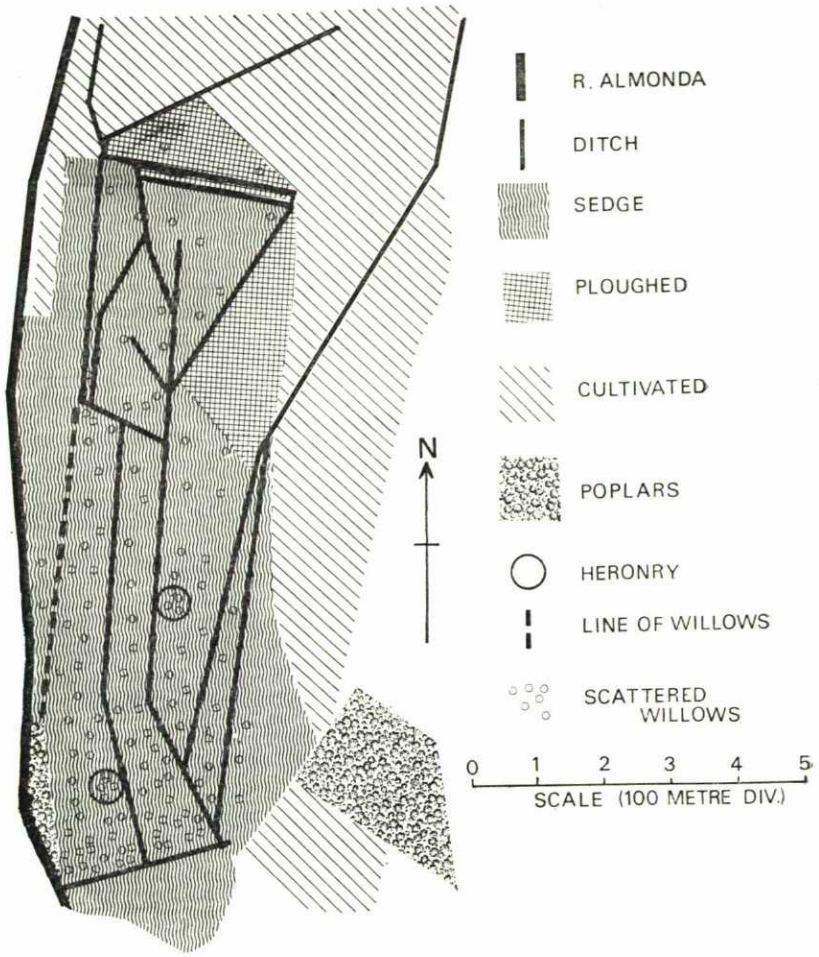


Figure 3.—The Golega site, Paul do Boquilobo. This map shows the situation in early July. By late August less than half the area of sedge marked on this map remained uncut and most of what did remain was being grazed by horses or cattle. The two autumn ringing sites were first at the bottom corner of the southern area of plough (by then grown up with vegetation again) and secondly about 200 m. west of this at the top of the two longest sedge fields. The marsh drains southward to the southernmost ditch from which water was being pumped away. The southernmost sedge area (below the lateral ditch) was at a lower level than the main marsh and a part of a different estate.

[*El campus de Golegá, en Ribatejo, en fecha primeros de julio. A fin de agosto más de la mitad del marjal fue segado y las bestias pastan por casi todo. Signos (de arriba a abajo): r. Almonda, dique, marjal, aradas, cultivos, alamedas, colonia de Ardeidas (círculos), seto de sauces, y sauces esparcidos.*]

and outlying, isolated willows cut down. Before the end of August the agricultural operations, particularly grazing of animals on sedge areas where ringing would have been carried out, were so far advanced that we had to cease ringing operations.

2. DISTRIZ BIRD COMMUNITY

Although about seven weeks were spent ringing at Distriz in August and September no visits were made during the breeding season and, thus, rather less information is available than for the other two sites. The agricultural land-use in the area, much of even the scrubby areas were being utilised for stock feeding and being cut for bedding, is reflected in the rather restricted variety of local birds. Most species were recorded in both 1965 and 1967. The following systematic list is in Wetmore order. For all the species caught and ringed the ringing figures (1965/1967) are given immediately after the species name. Any mention of numbers refers to the count or estimate for the species total within the area of the camp and ringing site on a particular day. For a few resident species these figures have been interpreted as indicating a certain breeding population (resident and presumed breeding species marked with an asterisk *).

Circaëtus gallicus, Short-toed Eagle. Seen twice in 1967 (25th August and 13th September).

* *Buteo buteo*, Buzzard. Often recorded-maximum 3.

* *Accipiter nisus*, Sparrowhawk. -/3. Many records, a pair probably bred locally.

A. gentilis, Goshawk. Fewer recorded than Sparrowhawk, two on one day in 1965.

Milvus migrans, Black Kite. One record-19th September 1967.

Circus pygargus, Montagu's Harrier. One record-3rd September 1967.

* *Falco subbuteo*, Hobby. Many records of up to 4 in a day, a successful nest was located, 4 kms from the ringing site, in 1965.

Falco peregrinus, Peregrine. One recorded 22nd August 1967 and two 13th September.

* *Falco naumanni*, Lesser Kestrel. Up to 26 Kestrel sp. recorded in a day, mostly this species.

* *Falco tinnunculus*, Kestrel. 1/0. Small numbers recorded.

* *Alectoris rufa*, Red-legged Partridge. Up to 16 recorded.

* *Perdrix perdrix*, Common Partridge. A party of 19 recorded 15th September 1967.

* *C. coturnix*, Quail. 1/1. One or two regularly recorded.

* *Otis tetrax*, Little Bustard. A flock present in both years, maximum 27 in 1965 and 58 in 1967.

V. vanellus, Lapwing. Two on 7th September 1967.

Tringa glareola, Wood Sandpiper. Six recorded 21st August and one 8th September 1967.

Tringa ochropus, Green Sandpiper. Recorded on 15 days in 1967-only one or 2 each day. As with the preceding species associated with the pools in the stream between the camp and the road.

Burhinus oedicnemus, Stone Curlew. A flock of 16 flew west on 1st September 1967.

Columba oenas, Stock Dove. Two recorded on 15th September 1967.

* *C. palumbus*, Woodpigeon. A common bird locally-17 was the maximum recorded.

* *Streptopelia turtur*, Turtle Dove. 2/3. Whilst obviously a local breeding species the numbers in the area were greatly swelled by migrants maximum daily count 50 + on 3rd September 1965.

* *Cuculus canorus*, Cuckoo. -/1. A few records of migrants.

* *Otus scops*, Scops Owl. 2/3. Regularly recorded-probably breeding locally.

* *Athene noctua*, Little Owl. 2/1. As above.

* *Tyto alba*, Tawny Owl. Recorded twice in 1967 only.

Asio otus, Long-eared Owl. -/1. The one ringed on 22nd August 1967 was the only record.

* *Caprimulgus europaeus*. Nightjar. 1/11. Up to 3 recorded daily.

* *Alcedo atthis*, Kingfisher. 2/5. Resident along the stream.

Coracias garrulus, Roller. Not recorded in 1965 but eight records of single birds during 1967.

* *Upupa epops*, Hoopoe. -/1. Up to 5 recorded.

* *Picus viridis*, Green Woodpecker. -/2. Up to 4 recorded daily.

* *Dendrocopos major*, Great Spotted Woodpecker. As above.

Jynx torquilla, Wryneck. 1/10. Probably all passage birds-very seldom seen rather than caught.

* *Lullula arborea*, Woodlark. -/5. Up to 7 recorded daily.

* *Hirundo rustica*, Swallow. 1/-. Up to 30 feeding over the ringing area.

* *Delichon urbica*, House Martin. 1/-. Up to 20 over the ringing area.

Riparia riparia, Sand Martin. Only recorded in 1965-one or two birds twice.

Ptyonoprogne rupestris, Crag Martin. Two on 13th September 1967 were the only ones recorded.

* *O. oriolus*, Golden Oriole. Up to two seen together regularly until 7th September 1967.

* *Corvus corax*, Raven. Flocks regularly seen numbering up to 20 birds-maximum 70 on 4th September 1967.

* *C. corone*, Carrion Crow. Recorded regularly-up to 12 in 1967.

* *P. pica*, Magpie. -/1. Many records-maximum 10.

* *Garrulus glandarius*, Jay. -/2. Resident-up to five recorded daily.

* *Parus major*, Great Tit. 10/17. Ten or more sometimes recorded daily.

* *P. caeruleus*, Blue Tit. 13/41. Usually present in the same quantity as the previous species.

* *P. ater*, Coal Tit. The only record was of one seen 2nd September 1965.

* *Aegithalos caudatus*, Long-tailed Tit. 16/25. Parties of up to 10 recorded.

* *Certhia brachydactyla*, Short-toed Treecreeper. 4/5. Probably one successful breeding pair each year.

* *T. troglodytes*, Wren. 7/34. Commonly occuring-probably all local birds.

* *Turdus viscivorus*, Mistle Thrush. Rather few records, daily maximum 11 (during 1965).

T. philomelos, Song Thrush. Only one recorded-3rd September 1965.

* *T. merula*, Blackbird. 9/22. Five or more regularly seen.

Oe. oenanthe, Wheatear. Three records only: 3rd September 1965 and 18th and 19th September 1967.

* *Saxicola torquata*, Stonechat. 7/19. A typical bird of the scrub areas, up to 10 recorded.

S. rubetra, Whinchat. 1/10. Often recorded-maximum 20 on 19th September 1967.

Phoenicurus phoenicurus, Redstart. 2/5. Often recorded but daily counts never exceeded 5.

Ph. ochruros, Black Redstart. A male seen on 3rd September 1965.

* *Luscinia megarhynchos*, Nightingale. 7/23. Up to ten recorded daily, local birds as well as migrants were probably involved.

Cyanosylvia svecica, Bluethroat. Two seen 3rd September 1965 but none recorded in 1967.

* *Erithacus rubecula*, Robin. 8/69. Up to 12 or 15 recorded-a common local bird.

* *Cettia cetti*, Cetti's Warbler. -/1. Small numbers recorded each year.

* *Locustella naevia*, Grasshopper Warbler. -/5. A few records in 1967 including some singing.

Acrocephalus scirpaceus, Reed Warbler. 1/15. All records were of migrants-up to 3 per day.

A. schoenobaenus, Sedge Warbler. -/1. Only the one record-12th September 1967.

* *Hippolais polyglotta*, Melodius Warbler. 1/21. Small numbers recorded most days.

* *Sylvia atricapilla*. Blackcap. 5/50. Up to 15 recorded daily, many of them probably local birds.

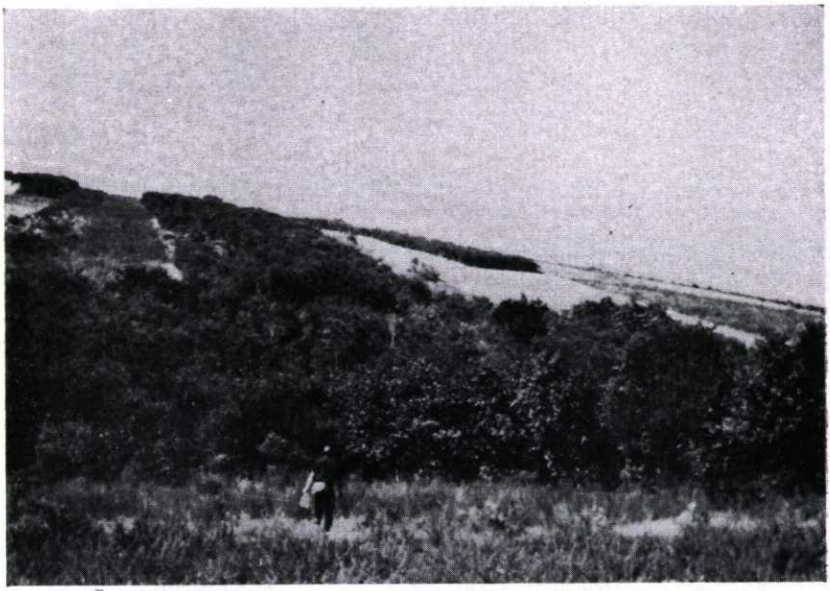
* *S. hortensis*, Orphean Warbler. Although a family (3 + birds) was seen in 1965 none were recorded in 1967.

* *S. borin*, Garden Warbler. 40/339. The most numerous migrant with daily totals reaching 40. Some birds may have bred locally but migration was underway before we arrived each autum.

* *S. communis*, Whitethroat. 26/185. Although fewer caught than Garden Warbler the maximum daily count was bigger at 50-60 on 3rd September 1965, the same day as the peak for Garden Warbler.

* *S. undata*, Dartford Warbler. 1/7. A few records of one or two birds in the scrub.

Phylloscopus trochilus, Willow Warbler. 18/172. Many migrants passing through the area.



A ringer goes round the netting sites in some of the scrubby parts of the Distriz ringing site. The hillside is partly cultivated.

(Una vista del paraje donde están instaladas las redes del Campus de Distriz, Lugo.)



A waste area at Distriz near the camp. The low cover held few birds and presented little background for mist-netting.

(Otra vista de la zona de Distriz, de peores resultados para el anillamiento que el paraje de la foto superior.)



Mist-nets set in the cleared area below the camp. They are sited to intercept birds coming to the small stream amongst the grasses and segdes in the middle of the picture. Rather few birds were attracted by the water.

(Morais, Tras-os-Montes. Redes japonesas en un claro regado por arroyuelo.)



A view along (and through) one of the mist-nets set amongst the oak scrub at Morais. The oaks provide both shade and a good disruptive background for the nets.

(Morais. Red japonesa instalado entre el alcornocal.)

* *Ph. collybita*, Chiffchaff. 4/30. Up to 3 or 4 birds daily; recorded most days and local birds may have been involved.

* *Ph. bonelli*, Bonelli's Warbler. 1/6. Recorded on 1st and 3rd September 1965 and during August 1967.

Regulus ignicapillus, Firecrest. Only recorded on 16th and 17th September 1967.

* *Muscicapa striata*, Spotted Flycatcher. 4/30. Up to 5 recorded daily.

Ficedula hypoleuca, Pied Flycatcher. 25/204. A common migrant with daily totals up to 25.

* *Prunella modularis*, Dunnock. 3/9. Undoubtedly a local breeder.

Anthus campestris, Tawny Pipit. -/3. Up to 12 recorded on the hillside.

A. pratensis, Meadow Pipit. Many records of one or two birds a day.

A. trivialis, Tree Pipit. 3/16. Single birds and small parties often flew over during the morning-daily totals of such migrating birds reached 40 (14th September 1967).

* *Motacilla alba*, Alba Wagtail. Regularly recorded-mostly single birds.

* *M. cinerea*, Grey Wagtail. 1/1. A family frequented the stream.

* *M. flava*, Flava Wagtail. Regularly recorded reaching peaks of 30 and 40 during mid-September 1967.

* *Lanius excubitor*, Great Grey Shrike. 1/1. Two or three recorded every day-peak of 5.

L. senator, Woodchat Shrike. A single juvenile seen 3rd September 1967.

L. collurio, Red-backed Shrike. -/1. Three records between 6th and 14th September 1967.

* *Sturnus unicolor*, Spotless Starling. -/3. Up to 300 Starlings seen during 1967 were presumably this species.

* *Carduelis chloris*, Greenfinch. -/2. A few seen regularly-maximum 6.

* *C. carduelis*, Goldfinch. Up to 15 recorded daily.

* *C. cannabina*, Linnet. The local flock sometimes reached 35.

* *Serinus serinus*, Serin. -/9. Up to 45 of this species with the other finches.

* *Pyrrhula europaea*, Bullfinch. 2/3. Two or three sometimes seen.

* *Fringilla coelebs*, Chaffinch. 2/3. Up to 8 seen-two pairs had probably bred.

* *Emberiza cirlus*, Cirl Bunting. 4/8. A maximum of 10 recorded. A typical bird of the area with several pairs resident.

* *E. cia*, Rock Bunting. Two records in September 1967.

* *Passer domesticus*, House Sparrow. -/1. Up to 30 seen with the finch flock.

Overall this list gives the impression of a rather impoverished local bird-community and it is easy to relate this to the extensive modifications to the local habitat made by farming practices. It is a pity that we were unable to survey the site during the summer to make a more accurate assessment of the local breeding species and so allow a much better comparison to be made with the second site, at Morais, where the local habitat had hardly been modified by man's activities at all.

3. THE MORAIS BIRD COMMUNITY

The field-work at Morais was spread over a much longer period than at Distriz and, in addition, the June visit in 1973 was designed to document the breeding community. The results of the census taken by David and Jill Sales are given in table II. The technique used was a modified form of the mapping survey method used by the British Common Birds Census scheme to produce an annual index of abundance of breeding birds in British farmland and woodland (WILLIAMSON 1964, BATTEN and MARCHANT 1975). The indication of a territory in the census results comes from mapping all sightings (and other contacts) with the birds of the area and analysing them to form clusters of registrations. David Sales had spent six weeks at the site in 1967 and knew the extent of the ringing area well. He chose to survey an area of about 28 ha. extending eastwards from the stream which runs through the camp and comprising about 40 % of the area within the dotted lines on figure 2. He felt that the results were fairly accurate for most species but the *Sylvia* warblers may have been under-recorded, particularly *S. cantillans*, as they were, during the period of the survey probably mostly in the last stages of incubation and rather difficult to find. His impression was that nesting activity for all breeding species was underway to enable the young birds to take advantage of the rather quick transition, in this area, from the cool wet regime of winter and spring to the hot dry period of summer. During the June visit the stream was flowing throughout its course and the herb layer was green and growing.

The list that follows, like that for Distriz, is in Wetmore order and lists all species observed which may have been breeding locally and also all species trapped and ringed. Ringing figures (1965/1967/1973) are given immediately after the name of the species which if not in italic, appears in the breeding survey table II. All records, apart from a few ringed near Senhor Vega's house, about 700 m. northwest of the camp, and those specifically noted as being outside it, were from within the line of dashes on figure 2. The figures quoted are the number (usually maximum over the two main years of observation) of individuals of the species counted or estimated to have been within the observed

TABLE II

Results of breeding birds survey carried out on 28 ha. plot at Morais by D. I. and J. Sales, 3rd to 7th June 1973

Censo de aves nidificantes (territorios) en 28 Ha. de Morais (Tras-os-Montes)

Species	Territories plotted		Territories per 100 ha.
	Wholly in the area	On the edge of the area	
Alectoris rufa	2	3	12.5
Columba palumbus	.	2	3.6
Streptopelia turtur	7	3	30.4
Cuculus canorus	.	1	1.8
Caprimulgus europaeus	1	.	3.6
C. ruficollis	1	.	3.6
Upupa epops	.	1	1.8
Picus viridis	.	1	1.8
Dendrocopos major	1	.	3 6
Galerida theklae	.	2	3.6
Lullula arborea	12	2	46.4
Parus major	1	.	3.6
P. caeruleus	5	.	17.9
P. cristatus	4	.	14.3
Garrulus glandarius	1	.	3.6
O. oriolus	3	1	12.5
T. troglodytes	1	.	3.6
Turdus viscivorus	1	.	3.6
T. merula	9	2	35.7
Oenanthe hispanica	2	.	7.1
Sylvia hortensis	2	1	8.9
S. communis	2	1	8.9
S. cantillans	8 +	.	28.6 +
S. undata	1	1	5.4
Lanius excubitor	.	1	1 8
L. senator	1		3.6
Carduelis carduelis	1	.	3 6
C. cannabina	8	.	28.6
Serinus serinus	1	.	3.6
Fringilla coelebs	5	1	19 6
Emberiza calandra	16	3	62 5
E. cia	13	1	48 2
Totals	109 +	27	437.5 +

area on one day. All records from the June visit are clearly labelled as such. Resident, and presumed breeding species are marked with an asterisk (*).

* *Neophron percnopterus*, Egyptian Vulture. Undoubtedly breeding locally: one June record and daily maxima of 3 and 5 in 1967 and 1973 respectively. The gorge of the R. Sabor in the area of the bridge near Remondes (see figure 1), almost exactly 12 km. south of the camp, produced a maximum of 20. A young bird was still at a nest on 27th August 1973.

* *Gyps fulvus*, Griffon Vulture. No June records but up to 15 seen in the autumn. The maximum at the Sabor gorge was over 60 on 9th October 1973. Nest-sites, liberally spattered with whitewash, of this or the preceding species are evident on the cliffs of this gorge.

Aquila chrysaëtos, Golden Eagle. Single autumn sightings during 1967 and 1973 only.

Hieraaëtus fasciatus, Bonnelli's Eagle. One record on 31st August 1973.

* *B. buteo*, Buzzard. Regular autumn sightings-maximum 4.

* *Accipiter nisus*, Sparrowhawk. -/1/-. Seven other sightings in 1967, none during 1973.

A. gentilis, Goshawk. Seen once-28th August 1973.

Milvus migrans, Black Kite. One record on 26th August 1967.

Pernis apivorus, Honey Buzzard. Single records each year: 6th September 1967 and 15th September 1973.

Circus cyaneus y *C. pygargus*, Hen and Montagu's Harriers. Three records in 1967 and one in 1973 (22nd July). Both species were involved in 1967.

* *Falco peregrinus*, Peregrine. Two seen 8 km west of the camp chased pigeons for a few minutes on 22nd July 1973.

Kestrel sp. Very few recorded, probably mostly *F. tinnunculus*.

* Alectoris rufa, Red-legged Partridge. -/3/5. Up to 20 (1967) and 30 (1973) recorded.

* *C. coturnix*, Quail. During the June visit they were calling in the fields below the road. Recorded once in the small field within the area.

Tringa ochropus, Green Sandpiper. Recorded flying over on 11th and 26th August 1973.

T. hypoleucos, Common Sandpiper. Recorded flying over on 29th August and 20th September 1967.

* Columba palumbus, Woodpigeon. Peak autumn count of 11.

* Streptopelia turtur, Turtle Dove. -/10/18. The autumn maxima of 25 and 30 almost certainly include passage migrants.

* Cuculus canorus, Cuckoo. The local birds had left before the autumn visits started.

Tyto alba, Barn Owl. -/-/1. All three sightings were in late September or early October 1973.

* *Otus scops*, Scops Owl. 1/3/5. A pair were calling below the road in June. No more than two recorded during any autumn day.

* *Athene noctua*, Little Owl. 1/3/3. No June records. Autumn records mostly singles.

* *Strix aluco*, Tawny Owl. A few autumn records of singles.

* Caprimulgus europaeus, Nightjar. -/6/15. Up to two recorded daily. The birds ringed were mostly migrants in late autumn.

* C. ruficollis, Red-necked Nightjar. 1/5/1. None recorded after mid-August 1973.

* *Apus apus*, Swift. A few recorded feeding over the area. An exceptional movement, eastwards, of 362 on 29th July 1973.

A. melba, Alpine Swift. A few recorded-maximum 15 on 20th September 1967.

* *Alcedo atthis*, Kingfisher. 2/1/5. Recorded several times, mostly within the wooded area and not along the stream.

* *Merops apiaster*, Bee-eater. -/27/22. None recorded in June but regularly seen during the autumn with maxima of 95 (1967) and 100 (1973). Most often feeding from the pylons and wires. Few recorded after 8th September 1967 and 10th September 1973.

* *Coracias garrulus*, Roller. Regular in the general area but few recorded at the ringing site.

* Upupa epops, Hoopoe. 1/1/-. During the autumn usually seen on the cultivated areas below the ringing site.

* Picus viridis, Green Woodpecker. 1/3/5. Up to four recorded in the autumn.

* Dendrocopos major, Great Spotted Woodpecker. -/2/3. Seen regularly.

* *Dendrocopos minor*, Lesser Spotted Woodpecker. Two sightings during 1973 (25th July and 3rd September).

* *Jynx torquilla*, Wryneck. 2/9/8. Although most of those recorded were probably migrants one seen on 27th July 1973 may have been of local origin.

Calandrella brachydactyla, Short-toed Lark. -/1/-. A few records although the site is not really suitable for the species.

* *Galerida cristata*, Crested Lark. Records of up to three birds on the ringing area during the autumn; mostly during July and August.

* Galerida theklae, Thekla Lark. -/1/1. The breeding birds were near the road but autumn records, of up to three birds, were mostly from the open area at the top of the site.

* Lullula arborea, Woodlark. 4/24/27. The breeding birds were scattered throughout the census area avoiding only the thickest growth. Autumn daily counts reached 30.

Alauda arvensis, Skylark. A few records of up to 5 flying over from the end of August during 1967 and during October in 1973.

Hirundo rustica, Swallow. 1/3/1. There were no June records of hirundines. Up to 30 Swallows were seen feeding and, with other species, over 50 moved west on 21st September 1967.

* *H. daurica*, Red-rumped Swallow. Up to a dozen fed over the area and more than 50 flew west on 21st September 1967. Parties regularly seen elsewhere in the vicinity with up to 35 in the Sabor gorge.

Delichon urbica, House Martin. Up to 30 feeding over the ringing area. More than 100 moved with other hirundines on 21st September 1967. A few days earlier, 16th September, a flock sunning on eastwards facing

cliffs on the Sabor gorge about three hours after dawn totalled at least 2,000 and probably as many as 5,000. Otherwise the maximum recorded in 1967 on the Sabor was 150 and no more than 50 were seen in the other years.

Riparia riparia, Sand Martin. The only record was of 7 on 18th September 1967.

**Pt. rupestris*, Crag Martin. Although not recorded from the ringing area several pairs were found breeding in the Sabor gorge during both 1967 and 1973.

* O. oriolus, Golden Oriole. -/-/5. Up to five recorded daily during July and August.

* *Corvus corax*, Raven. Six, possibly a family party, recorded occasionally each year. The earliest record was 20th August 1973.

* *C. corone*, Carrion Crow. Small numbers (up to 5) sometimes recorded.

* *P. pica*, Magpie. None recorded in 1967 but up to 3 in 1973.

* Garrulus glandarius, Jay. 1/-/8. Recorded regularly, maximum 10 at the end of September.

P. pyrrhocorax, Chough. Two records in mid-September 1967.

* Parus major, Great Tit. 7/17/57. Regularly seen in mobile flocks.

* P. caeruleus, Blue Tit. 23/72/187. Ever present.

* P. cristatus, Crested Tit. 1/5/10. Much less mobile than the two previous species.

Aegithalos caudatus, Long-tailed Tit. -/-/7. Only records were in October 1973.

* *Sitta europaea*, Nuthatch. -/1/1. Single records only apart from 4 on 21st July 1973.

* Certhia brachydactyla, Short-toed Treecreeper. 2/19/24. Up to five recorded daily.

* T. troglodytes, Wren. -/-/1. Apart from the breeding pair plotted in June very few were recorded until October.

* Turdus viscivorus, Mistle Thrush. -/-/8. Only a single record in 1967 but up to 10 in 1973.

T. pilaris, Fieldfare. One seen on 7th October 1973.

T. philomelos, Song Thrush. -/-/17. Only recorded from 7th October 1973 onwards.

T. iliacus, Redwing. -/-/1. One caught 7th October 1973, 8 seen 12 days later.

* T. merula, Blackbird. 13/60/200. Always present but more recorded (and ringed) later in the autumn.

Oenanthe oenanthe, Wheatear. -/-/1. A few single records of migrants at the ringing site.

* Oe. hispanica, Black-eared Wheatear. -/-/1. The two breeding pairs were near the road. Rather few recorded in the autumn-maximum 5 on 6th August 1973.

Saxicola torquata, Stonechat. -/1/1. No indication of breeding in the ringing area or its immediate vicinity.

S. rubetra, Whinchat. -/5/7. Regularly recorded in late August and during September.

Phoenicurus phoenicurus, Redstart. -/20/9. As Whinchat-rather more records.

Ph. ochruros, Black Redstart. -/-/1. Two records-20th September and 1st October 1973.

+ *Luscinia megarhynchos*, Nightingale. -/2/15. Not found breeding within the ringing area but a pair was in residence below the area in June 1973.

Cyanosylvia svecica, Bluethroat. 1/-/-. Apart from the bird caught 13th September 1965 one was seen 26th August 1967 and one may have been seen 12th September 1973.

Erithacus rubecula, Robin. -/43/180. Exclusively a migrant first recorded 6th September 1967 and 14th September 1973.

Locustella naevia, Grasshopper Warbler. -/1/4. Recorded only from 31st August to 20th September, only two records apart from the ringed birds.

Acrocephalus scirpaceus, Reed Warbler. -/-/2. All three records were during 1973.

Hippolais polyglotta, Melodious Warbler. 4/20/48. No June records, first caught during 1973 was on 27th July. None recorded later than 22nd September.

* *Sylvia atricapilla*, Blackcap. -/2/10. One caught 30th July 1973 was the only indication of a possible local breeding population. Most records were during October.

* S. hortensis, Orphean Warbler. -/10/7. Not often seen although 1967 records extended to mid-September. During 1973 last record was 21st August.

S. borin, Garden Warbler. 4/35/16. A migrant first recorded 5th August 1973.

* S. communis, Whitethroat. 24/220/56. Although recorded on the breeding census none were recorded in autumn 1973 until mid-August.

S. mystacea, Ménétries' Warbler. -/1/-. On 13th September 1967 a bird identified as a first year male of this species was caught. Not much information was then available about this small *Sylvia* warbler and the record is currently being re-examined in the light of new material which has been gathered. Full details of the bird will appear in a subsequent publication in this journal. The species breeds in the vicinity of the Black Sea and winters in east Africa and Arabia.

\+ *S. melanocephala*, Sardinian Warbler. -/1/33. Only three recorded in 1967. None observed during June 1973 but during the autumn several singles were recorded in July and the numbers built up steadily with regular daily counts reaching 6, 7 or 8 in September and October.

* S. cantillans, Subalpine Warbler. 27/162/287. Undoubtedly the most numerous local warbler and probably under-recorded during the census. Up to 30 recorded in the autumn up to mid-September, only a very few remained into October.

S. conspicillata, Spectacled Warbler. -/1/-. The bird caught, 8th September 1967, was the only one recorded at the ringing site.

* S. undata, Dartford Warbler. 2/10/42. Resident with numbers building up through the autumn and sometimes reaching double figures.

Phylloscopus trochilus, Willow Warbler. 89/441/389. Exclusively a migrant, first recorded 28th July 1973 and with decreasing numbers by the end of September.

Ph. collybita, Chiffchaff. -/14/57. No evidence of local birds, first recorded 21st August 1973 with numbers still building up in mid-October.

Ph. bonelli, Bonelli's Warbler. -/25/57. None recorded in June. The first autumn record (28th July 1973) coincided with the first Willow Warbles.

Regulus ignicapillus, Firecrest. -/23/40. Apart from one on 30th August 1973 small numbers were recorded from mid-September onwards and they built up during October.

Muscicapa striata, Spotted Flycatcher. 2/33/60. First recorded 5th August, only two October records.

Ficedula hypoleuca, Pied Flycatcher. 48/376/359. First recorded 3rd August 1973, regular during October until 13th.

Prunella modularis, Dunnock. -/-/26. No records except during 1973 when the first was recorded on October 5th.

Anthus pratensis, Meadow Pipit. Recorded regularly from 1st October 1973.

A. trivialis, Tree Pipit. 1/24/18. Regularly recorded from 24th August 1967 but only recorded for the first time during 1973 on 31st August. Few records during October.

* *A. campestris*. Tawny Pipit. Found breeding in the arable areas below the site in June 1973. Only about half a dozen records, mostly in September.

Motacilla alba, Alba Wagtail. A few single records each year-earliest in 1973 on 13th August.

* *M. cinerea*, Grey Wagtail. -/3/3. One flew over in June but, otherwise, not recorded until 26th August. At the end of September 1967 up to six recorded in a day.

M. flava, Flava Wagtail. A few single records during September 1967, recorded from 29th August 1973-a few records of two birds but mostly singles.

* Lanius excubitor, Great Grey Shrike. -/2/-. Regularly seen in the ringing area.

* L. senator, Woodchat Shrike. -/2/10. Regularly seen in the ringing area until 15th September 1967 and 16th September 1973.

L. collurio, Red-backed Shrike. Only record from ringing area was 31st August 1973.

* *Sturnus unicolor*, Starling sp. -/-/1. All those identified were Spotless Starlings. During June breeding birds were found just below the ringing area and the autumns flock maximum was 155.

* *C. coccothraustes*, Hawfinch. -/-/2. Three records of single birds during August-one in 1967 and two during 1973.

* *Carduelis chloris*, Greenfinch. 5/9/198. Although not recorded as breeding in the area censussed the site was being used by a flock comprising up to 60 birds during autumn 1973. Most were young birds which had evidently been bred locally.

* C. carduelis, Goldfinch. -/2/4. A few visited the ringing site with the Greenfinches.

* C. cannabina, Linnet. -/6/14. During the autumn the breeding birds had presumably mostly joined the flocks feeding on arable land in the area although a few were with the Greenfinches.

* S. serinus. Serin. 1/1/16. Small parties came to the ringing area rather infrequently except during July 1973.
* Fringilla coelebs, Chaffinch. -/37/33. None was caught during 1967 until 23rd September but, during 1973, they were present for most of the time.
* Emberiza calandra, Corn Bunting. -/46/21. Although hardly any fed on the ringing area during the autumn it was used as a roosting site with peak numbers of 280 (1967) and 150 (1973) counted passing over the camp in the evening from the arable fields where they fed.
* *E. cirlus*, Cirl Bunting. -/1/2. The only evidence of breeding in the immediate vicinity was the capture of two in juvenile plumage on 4th August 1973.
E. hortulana, Ortolan Bunting. -/2/-. Recorded on five days from 5th to 13th September 1967-maximum of 4.
* E. cia, Rock Bunting. 5/36/94. Always present and probably remaining in their territories for most of the autumn.
* *P. petronia*, Rock Sparrow. -/-/6. Some were breeding in the valley below the ringing site in June 1973. Few records during 1967 but regular roosting flights in 1973, like the Corn Buntings, involved up to 100 and, exceptionally, 200 birds.
* *Passer domesticus*, House Sparrow. A few recorded in 1973, mostly in October, with the peak daily count reaching 30.

As can be seen the documentation of this site during the autumn is probably quite exhaustive and the figures show that it is used by many individuals of quite a large number of species of migrants as well as the local birds. However the results of the breeding census, given in table 2, are probably even more interesting since they allow the area to be compared directly with other sites, where the technique has been applied, both in terms of absolute density of breeding pairs and also in species diversity. BLONDEL (1969) has tabulated information from a number of sources under these headings. On these two counts the Morais site compares favourably with most coniferous forest plots but is considerably less rich in numbers and diverse in species than decidous woods surveyed in France, Switzerland, Czechoslovakia and Denmark. The Morais results are comparable, on both counts, with those from deciduous forests in Sweden and Finland. The areas in these two northern countries will, of course, be very different from Morais. The area of *garrigue*, which BLONDEL himself surveyed, and the Mediterranean scrub investigated by GARCIA and PURROY (1973) in Almeria both carried many fewer pairs of many fewer species than Morais. There does not appear to be a comparable published survey of a similar habitat to that at Morais from the Iberian peninsula and although several French

sites, similar in some respects, have been investigated (e. g. CONSTANT and MAHEO 1970) the Morais bird community is not truly comparable.

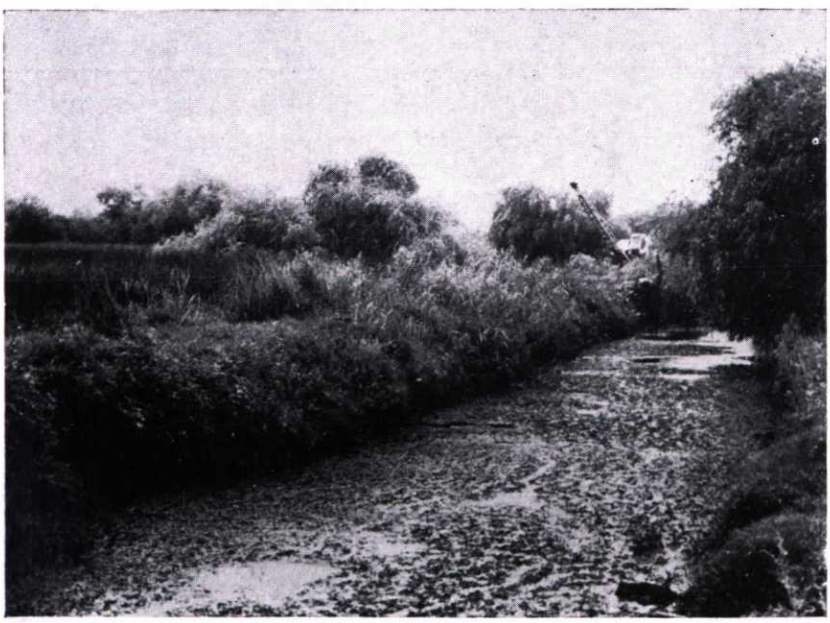
In writing about the biogeography of the nesting birds of western Provence BLONDEL (1970) has listed all the local breeding species and attempted to allot each to a general type of area. As three of his ten types of area do not occur inland in Portugal his list covers 124 species — some of which do not breed at all in northwestern Iberia. Two species recorded on the Morais census do not breed in western Provence (Red-necked Nightjar and Thekla Lark) but it is possible to compare the lists otherwise. Of BLONDEL's eight Mediterranean species six breed on the Morais area, a seventh (Rock Sparrow) is nesting nearby and the last (Sardinian Warbler) whilst not on the census occured in good numbers in the autumn. About 30 % of the «ubiquitous» species appeared on the Morais list (10/34), 35 % of the «hilly region» species (6/17) and lesser proportions of the «midplain» species (5/31) and «wooded-valley» species (3/11). Morais thus draws its breeding species from a wide range of BLONDEL's areas.

Other woodland areas surveyed in Britain, for example, have a very different weather regime which often allows for a far greater diversity of tree species and, certainly, for a far greater level of primary production. My own normal ringing site near Tring (Hertfordshire) is at 200 m. a. s. l. with a thick cover of trees, mostly planted between 8 and 12 m. high. At this site, excluding the species whose numbers have been inflated by the provision of nest-boxes, the breeding bird density is about 1,500 pairs per 100 ha. of 40 species. Since this area never suffers from drought or any form of water deficiency the Morais results, about one third the total of breeding pairs and almost as diverse, can be seen to be almost surprisingly high. Of course my main interest in the area has been to discover how it manages to provide for the large number of passage migrants that visit it during the autumn. Our investigations have shown that many of the breeding species do not remain in the area in the autumn but feed outside it on farmland. Certainly, by the time the autumn migrants arrive, there are few local birds, other than visitors from further south, that compete for the insect food available to birds. Data on the feeding behaviour of the species present



Golega. View of a sedge-field. Mist-nets were erected both through the sedge and around the 'islands' of willow trees and bushes. The netting area is several hundred meters from the Egrets.

(Golegá, Ribatejo. En primer término marjal y detrás sauces; las redes japonesas se instalaron en el marjal entre islotes de sauces y matas. Este paraje dista unos cientos de metros de la colonia de Ardeidas.)



Golega. An excavator clears one of the drainage channels. Drain clearance and water pumping allows the sedge cutting to take place. Note that the willows lining the bank of the ditch have had to be cut down to allow the passage of the excavator.

(Golegá. Excavadora trabajando en uno de los canales de drenaje.)

during late August was gathered, mainly by a party from Cardiff University under Dr. P. N. Ferns, and it is hoped that this will be the subject of a further communication.

4. The Golega bird community

The June and early July visit to this site, undertaken by D. Parr, D. C. Milne and A. G. Channer was designed to survey the breeding birds and the systematic list which follows summarises their results which were written up in detail in a report to the B. O. U. (through whom their grant from the W. W. F. was channeled). They also ringed some birds but the majority of the ringing was done by the later party. Their investigations, spread over about a fortnight, took them to different areas of the marsh but the autumn ringing operations were only dealing, in detail, with the immediate vicinity of the ringing camps (see figure 3).

Since the breeding herons and egrets are such an important feature of the area the results of the census of these species, compared with the previous count of mid-May 1964 by I. J. Ferguson-Lees and M. D. England (pers. comm.) are tabulated below:

	1964	1973
Bubulcus ibis	2,500 — 3,000	800
Egretta garzetta	900 - 1,150	100
N. nycticorax	150 — 200	30
Ardea purpurea	6 — 8	20
Ardeola ralloides	10 — 15	1 or 2

In 1964 the main heronry was further south than its present location (the north-eastern of the two marked on figure 3). The marsh has probably dwindled in size during the nine years between counts but there was no evidence of persecution of the birds directly. Obviously reclamation of the whole area would eventually lead to such a high level of disturbance, even if the trees remained, for the birds all to leave. The main part of the heronry in 1973 covered less than one hectare and the nests were

in about 36 trees (up to 70 per tree - total 973 nests counted). The much smaller south-western group of nests apparently only contained a few Purple Herons and Night Herons but the area was very difficult of access. In general it seems that many of the egrets will use the surrounding agricultural land for feeding and that their main need is a sufficient area of marsh surrounding the breeding trees for them to be insulated from human disturbance.

The other major importance of this site is its large population of wintering ducks. The whole area, during a normal winter, floods and large flocks of ducks frequent it. The sedge fields, if left uncut or at least if uncarted, provide a great deal of fruiting bodies which the ducks can feed on. During the winter of 1973/74 the area was counted by an I. W. R. B. mission and just under 3,000 ducks recorded. Last winter (1974/75) it was again counted but, since it had been a dry season, only about 900 ducks were present. These figures are from duplicated I. W. R. B. reports the first by Dr. L. Hoffman and the second by A. J. Prater and A. Grieve. During the 1975 visit (13th/14th January) it was apparent that agricultural operations had not extended much further than they had in August 1973 (A. J. Prater *pers. comm.*) and so the future of this magnificent site is not yet lost.

In the systematic list which follows the ringing figure for both the June/July and July/August visits are given, combined, after the species name. Wader records during the earlier visit are mainly from a part of the marsh which was completely dry by the time the second party arrived. The first visit is referred to as «summer» and the second as «autumn». The estimate of the number of pairs present was made by the first party on the basis of all the observations they had made. They do not suggest that they are wholly accurate but they give an excellent impression of the breeding community present on this important marshland.

An asterik (*) marks resident or presumed breeding species.

* *Podiceps ruficollis*, Little Grebe. Summer-young seen with parents: 10-15 pairs. Few seen during the autumn.

Ardea cinerea, Grey Heron. Summer-no records. Autumn records from 31st July-maximum 11.

* *A. purpurea*, Purple Heron. 20-30 pairs: see text. Autumn daily maximum 15.

* *Egretta garzetta*. Little Egret. 1 nestling. 100 pairs: see text. Autumn maximum 100 +, apparently declining by mid-August.

* *Ardeola ralloides*, Squacco Heron. 1-2 pairs: see text. None identified during the autumn.

* *Bubulcus ibis*. Cattle Egret. 36 nestlings. 800 pairs-see text. Up to 1000 during the autumn.

* *N. nycticorax*, Night Heron. 1 nestling. 30-40 pairs: see text. Up to 24 seen during the autumn.

* *Ixobrychus minutus*, Little Bittern. Summer-occasionally seen flying across the R. Almonda: 2-3 pairs. None seen during the autumn.

Botaurus stellaris, Bittern No summer records. Autumn: single records 15th and 21st August.

* *Ciconia ciconia*, White Stork. Summer-up to 7 seen with some display, probably nesting nearby Autumn: up to 3 seen.

Platalea leucorodia, Spoonbill. Three records of a single bird in the main heronry: 26th June, 7th and 22nd August.

* *Anas platyrhynchos*, Mallard. 3. Summer-all over the wetter areas: 50 + pairs. Up to 1100 seen on the dawn and dusk flights during the autumn.

A. crecca, Teal. None seen in the summer but three records (involving up to 8 birds) during mid-August.

A. clypeata, Shoveler. One seen 16th August.

* *Buteo buteo*, Buzzard. Seen most days during the summer visit (maximum 3) one pair probably nesting. Ofter recorded during the autumn with up five per day.

Accipiter nisus, Sparrowhawk Only record was of one on 4th August.

* *Milvus migrans*, Black Kite. Summer and autumn: up to 3 seen per day, one pair probably bred in the marsh area.

Circus aeruginosus, Marsh Harrier. Only one recorded: 30th July.

Pandion haliaëtus, Osprey. Two records: 1st and 29th July.

Falco peregrinus, Peregrine. One record: 8th August.

Falco (Cerchneis) sp., Kestrel sp. No summer records but a few of each species seen during the autumn.

* *C. coturnix*, Quail. 3. Summer: present on the drier edges of the marsh-4 or 5 pairs. Autumn: up to 20 per day but most often calling from the drained areas which had been cultivated.

* *Rallus aquaticus*, Water Rail. Summer: heard two or three times-2 or 3 pairs. Two autumn records in mid-August.

* *Fulica atra*, Coot. Summer: often seen on open water with young birds-20 to 30 pairs. Relatively few seen during the autumn.

Otis tetrax, Little Bustard. None seen during the summer, up to 4 recorded during the autumn.

Charadrius hiaticula, Ringed Plover. 1. Four on 27th June, one 15th August.

Ch. dubius, Little Ringed Plover. Five on 1st July.

G. gallinago, Snipe. 1. One on 27th June, 2 on 18th and one 19th and 20th August.

Numenius arquata, Curlew. Single records 7th and 20th August.

Numenius phaeopus, Whimbrel. Singles recorded 30th July, 2nd and 7th August.

Limosa limosa, Black-tailed Godwit. One 25th June, two the next day.

Tringa ochropus, Green Sandpiper. 7. The most commonly recorded wader. Up to 4 daily during the summer visit, during the autumn more than ten often recorded-maximum 30 on 10th and 11th August.

T. glareola, Wood Sandpiper. No summer records but some on most days during the autumn (peak 8 on 30th July).

T. hypoleucos, Common Sandpiper. 2. None during the summer, up to 4 in the autumn.

T. totanus, Redshank. Heard on 27th June, several records of single birds during the autumn.

T. erythropus, Spotted Redshank. One on 4th August.

T. nebularia, Greenshank. Up to three recorded from 6th to 9th August.

Philomachus pugnax, Ruff. One on 26th July.

Burhinus oedicnemus, Stone Curlew. One on 4th August.

Larus marinus, Great Black-backed Gull. An immature on 1st August.

L. ridibundus, Black-headed Gull. Singles on 1st July and 2nd August.

Chlidonias hybrida, Whiskered Tern. Ten on 29th June, 2 on 1st and 29th July, one on 30th.

Columba palumbus, Woodpigeon. No summer records. Autumn: one 2nd August then up to 9 from 16th.

* *Streptopelia turtur*, Turtle Dove. 4. Summer: many singing 50 pairs. Autumn: up to 30 recorded.

* *Cuculus canorus*, Cuckoo. 3. Summer: seen most days-2 pairs. Up to 2 daily during the autumn.

Clamator glandarius, Great Spotted Cuckoo. Only one recorded-25 June.

* *Tyto alba*, Barn Owl. 3. Up to four daily during the autumn.

* *Athene noctua*, Little Owl. 3. Up to 2 per day during the autumn.

* *Strix aluco*, Tawny Owl. 1. Often recorded during the autumn.

Caprimulgus europaeus, Common Nightjar. 3. Up to 2 recorded during the autumn.

C. ruficollis, Red-necked Nightjar. 3. Up to 2 recorded during the autumn. Both species of Nightjar seemed to be particularly drawn to hawking over freshly cut sedge.

* *Apus apus*, Swift. Regularly seen feeding over the marsh-maximum count 100 on 31st July.

A. melba, Alpine Swift. Two records of 3 birds on 1st and 3rd July.

* *Alcedo atthis*, Kingfisher. 68. Numerous at all times-up to 20 recorded. An active nest located during the summer: 6 pairs estimated.

* *Merops apiaster*, Bee-eater. 8. Summer: small numbers fed over the marsh and may have been breeding to the west. Up to 100 seen on passage during the autumn.

* *Upupa epops*, Hoopoe. 2. Summer: a few recorded in the willows-2 pairs. Up to 2 recorded daily in the autumn.

* *Picus viridis*, Green Woodpecker. Single daily records on seven days in mid-August only.

* *Dendrocopos major*, Great Spotted Woodpecker. 1. Summer-often seen along the southern boundary and in the poplar areas: 2-3 pairs. Several autumn records of single birds.

* *Galerida cristata*, Crested Lark. Only record of 2 on 2nd August.

* *Hirundo rustica*, Swallow. 8. Summer: up to 20 feeding over the marsh. Autumn: up to 300 over the marsh.

* *Delichon urbica*, House Martin. 12. Up to 30 + recorded over the marsh in the summer but the autumn peak (16th August) was of over 1000.

Riparia riparia, Sand Martin. Only record was of 2 on 6th August.

* *O. oriolus*, Golden Oriole. 12. Summer: thinly distributed in the trees and willow clumps-10 pairs. Up to 8 per day in the autumn.

* *Corvus corone*, Carrion Crow. Summer records of up to 9 birds-2 pairs. Autumn records up to 20 birds.

* *P. pica*, Magpie. Seen or heard twice in summer-1 pair. Up to 9 recorded during the autumn.

* *Garrulus glandarius*, Jay. 1. Recorded most days in the summer: 2-3 pairs. Up to 6 a day in the autumn.

* *Parus major*. Great Tit. 48. Summer records indicated about 20 pairs. Autumn daily totals up to 15.

* *P. caeruleus*, Blue Tit. 28. Summer-about 10 pairs. Autumn records up to 15.

* *Aegithalos caudatus*, Long-tailed Tit. 18. Family parties seen most days during the summer-more than 10 pairs. Autumn daily totals up to 25.

* *Sitta europaea*, Nuthatch. Summer records in the poplars: 1-2 pairs. None recorded in the autumn.

* *Certhia brachydactyla*, Short-toed Treecreeper. 2. Recorded during the summer in the poplars: 2-3 pairs. Two records during the autumn.

* *T. troglodytes*, Wren. 2. Summer records mainly along the southern edge-10 pairs may have been involved. Up to 3 recorded daily in the autumn.

* *Turdus viscivorus*, Mistle Thrush. 2. One family party recorded in the summer-1 pair. Up to 4 daily in the autumn.

* *T. merula*, Blackbird. 121. Widespread in summer and autumn: 40 or 50 pairs, up to 20 recorded in the autumn.

* *Saxicola torquata*, Stonechat. 6. Summer records on the drier edges of the marsh-ca. 5 pairs. Autumn daily totals up to 5.

* *Luscinia megarhynchos*, Nightingale. 41. Common in the thick undergrowth. Summer records indicate 20-30 pairs, autumn daily totals to 10.

Cyanosylvia svecica, Bluethroat. 1. The trapped bird (22nd August) was the only record.

* *Erithacus rubecula*, Robin. The only record was of a single alarm once during the summer: one pair.

* *Cettia cetti*, Cetti's Warbler. 93. Associated with thick cover. Summer records indicated 40-50 pairs, autumn totals up to 40 per day.

Locustella naevia, Grasshopper Warbler. 25. No summer records, up to 10 daily during the autumn.

* *L. luscinioides*, Savi's Warbler. 45. Generally associated with thicker patches of sedges. Summer records indicated 25-30 pairs. Autumn totals up to 12 per day, very young (still effectively flightless) juveniles caught in early August.

* *Acrocephalus arundinaccus*, Great Reed Warbler. 64. Generally distributed Summer records indicated ca. 100 pairs, autumn totals up to 15.

* *A. scirpaceus*, Reed Warbler. 474. The commonest breeding passerine: probably over 500 pairs. Autumn daily totals estimated at 200-97 different individuals caught on 1st August.

A. schoenobaenus, Sedge Warbler. 63. No summer records, autumn totals up to 12.

A. paludicola, Aquatic Warbler. 2. Only the trapped birds were recorded-15th and 19th August.

* *Hippolais polyglotta*, Melodious Warbler. 37. Summer records mainly in the southern area: 10-15 pairs. Autumn records of up to 5.

* *Sylvia atricapilla*, Blackcap. 14. Common during the summer in the undergrowth along the southern and western edges of the marsh-20 or 30 pairs. Rather few autumn records (maximum 3).

S. borin, Garden Warbler. 2. Only on 22nd and 23rd August.

S. communis, Whitethroat. 5. Only those trapped (between 3rd and 22nd August) were recorded.

S. cantillans, Subalpine Warbler. One probable 20th August.

S. conspicillata, Spectacled Warbler. Only one record-18th August.

* *Cisticola juncidis*, Fan-tailed Warbler. 21. Very common in the marsh particularly the drier northern areas-during the summer with more than 100 pairs estimated. Autumn records of up to 25 birds. Ringing figure is deceptive as this species can easily fly through mist-nets.

Phylloscopus trochilus, Willow Warbler. 25. Up to 5 daily from 31st July.

* *Ph. collybita*, Chiffchaff. 9. Summer records in the southern area indicated 3-4 pairs bred. Several single records in the autumn.

Muscicapa striata, Spotted Flycatcher. 1. Single records on 9th, 17th and 25th August.

Prunella modularis, Dunnock. Recorded 20th and 22nd August only.

Anthus campestris, Tawny Pipit. Two on 18th August were the only ones recorded.

Motacilla alba, Alba Wagtail. One each on 29th July and 20th August.

* *M. flava*, Flava Wagtail. 36. Summer records indicated 5 or 6 pairs were nesting on the northern and eastern edges of the marsh. Up to 100 daily in the autumn included roosting birds.

* *Lanius excubitor*. Great Grey Shrike. 7. Summer: 2 3 pairs on the northern fringe. Autumn records of up to 6 birds.

* *L. senator*, Woodchat Shrike. 1. Summer: mainly in the poplars and willows-probably 6 pairs. Up to 5 recorded during the autumn.

* *Sturnus unicolor*. Spotless Starling. 3. Summer records of flocks reaching 150 must nest in many of the holes in the willows and poplars probably 20 or 30 pairs. The autumn flock roosting in the marsh reached 3000 birds.

* *C. coccothraustes*, Hawfinch. 1. Two records from the poplars during the summer-1 pair. No autumn records.

* *Carduelis chloris*, Greenfinch. 506. Summer records indicated 10-15 pairs breeding. During the autumn flocks feeding and roosting reached over 1000. Most were caught going to roost.

* *C. carduelis*, Goldfinch 371. Summer records indicated about 10 breeding pairs. Autumn flocks reached 2000, most were caught at water during the day.

* *C. cannabina*, Linnet. 4. Summer records gave an estimate of 5 breeding pairs. Autumn records of up to 20 mainly with the Goldfinch flocks.

* *Serinus serinus*, Serin. 49. Summer records indicated 15-20 breeding pairs. Up to 50 were with the autumn finch flocks.

* *Fringilla coelebs*, Chaffinch. 1. Ten or 15 pairs were found during the summer. Rather few autumn records (up to 3 per day) and no evidence of flocking.

* *Emberiza calandra*, Corn Bunting. 55. Summer: two pairs present in the western area. Up to 100 a day in the autumn.

* *E. schoeniclus*, Reed Bunting. 48. Summer: 20-30 pairs on the open marsh. Up to 25 recorded daily during the autumn.

* *Passer domesticus*, House Sparrow. 6. A few recorded during the summer. The autumn flock reached 400.

* *P. montanus*, Tree Sparrow. 62. Summer-about 10 pairs present in the trees Up to 40 recorded in the autumn.

Estrilda astrild, Waxbill. 2. None recorded in the summer but up to 26 recorded daily from 15th to 22nd August.

This list gives a clear picture of the rich and varied avifauna breeding on this important site and an impression of its importance for small migrants on their way south in the autumn. Its international importance as a winter wildfowl area is acknowledged. The latest information (April 1975) is that the Portuguese authorities are about to draft the laws making Paul de Boquilobo a nature reserve. This splendid news will be welcomed by everyone with an interest in nature conservation in Iberia and, indeed, throughout Europe.

Author's address:
British Trust for Ornithology,
Beech Grove, Tring HP23 5 NR
United Kingdom

SUMMARY

Three sites in north-west Iberia visited by parties of British ornithologists during the autumns of 1965 (two sites), 1967 (same two sites) and 1973 (one of the sites and another) are described and the birds found there on these visits listed. At one site, Distriz in Lugo, only autumn records are listed but at the other sites, Morais in Tras os Montes, and Golega in Ribatejo, summer visits in 1973 allow a more detailed logging of the breeding birds.

The figures show the location of the sites and, for the two visited in summer, details of the areas covered. For all three sites the records are listed in systematic order with details of the observations and numbers of birds

ringed. For Morais a separate table (table 2) lists the breeding pairs censussed on a 28 ha. plot and the text discusses, in some detail, the significance of these results. The conclusion is that breeding bird community is both rather dense and rather varied for such a habitat although no surveys from comparable sites have been found in the literature.

The list for the site at Golega, a fresh-water marshland area threatened by drainage and agricultural development, includes estimates of the numbers of breeding pairs from a visit in late June and early July by three English ornithologists led by D. Parr. The number of pairs of herons and egrets is listed and compared with a count from nine years previously. Latest news (April 1975) seems to indicate that this site will receive protection as a nature reserve and it is hoped that migration through it will be studied in detail by both British and Portugese ornithologists in the autumn of 1976.

Resumen

Resultados de la prospección ornitológica de tres localidades del NW y Oeste de la Península Ibérica

En tres localidades previamente seleccionadas equipos de ornitólogos británicos han realizado observaciones y anillamientos metódicos de aves durante los otoños de 1965 (dos localidades), 1967 (mismas dos) y 1973 (una de éstas más una tercera). Las localidades elegidas son: Distriz, cerca de Monforte (Lugo, España), Morais (en Tras-os-Montes, Portugal), y Golega (en Ribatejo, Portugal). La tabla I indica las estancias de trabajo en cada localidad. El mapa de la figura 1 indica sus posiciones geográficas.

En la parte 1 se describen las localidades de acción. Las partes 2, 3 y 4 del trabajo reseñan la lista completa sumaria y comentada de las especies de aves registradas en cada una de las localidades respectivas. Las especies con datos de anidar o que se suponen sedentarias o posibles anidantes están marcadas con asterisco (*). La figura 2 es un croquis del campus de operaciones en Morais, y la figura 3 del campus en Golega, que son las dos localidades mejor exploradas, con datos no sólo de otoño, si no también de verano.

Las primeras cifras que se indican (cuando las hay) en las especies de las listas, expresan el número de aves anilladas, separadamente para cada año. En Morais se realizó un censo especial de parejas reproductoras que resume la tabla II y es discutido en el texto. Se deduce una comunidad de aves relativamente densa, aunque se echan de menos inventarios similares en Iberia para poder comparar mejor.

En la lista de aves de Golega se añaden estimaciones del número de parejas reproductoras de muchas especies conforme a los datos recogidos por D. Parr y su grupo en una visita de fin de junio y primeros de julio. El número de parejas de Ardeidas existentes en las colonias de Golega se compara con otro recuento verificado nueve años antes. Golega es una localidad de extraordinario interés ornitológico, recientemente sometida a un plan de transformación agrícola que amenaza su destrucción como habitat natural. No obstante, las últimas

noticias (abril 1975) eran de que el Gobierno portugués ha sido interesado para declarar aquel paraje reserva natural. De ser así, abrígase la esperanza de que en el otoño de 1976 ornitólogos portugueses y británicos puedan proseguir los prometedores estudios sobre migración y ecología de la rica avifauna visitante.

REFERENCES

BATTEN, L. A. and MARCHANT, J. H. (1975): The Common Birds Census results: 1973. *Bird Study*, in press.

BERNIS, F. (1962): Sobre Migración de nuestros Passeriformes transaharianos. *Ardeola*, VIII: 41-119.

BLONDEL, J. (1969): Sedentarité et migration des oiseaux dans une Garrigue Mediterranéenne. *Terre et Vie*, 23: 269-314.

— — (1970): Biogeographie des oiseaux nicheurs en Provence Occidentale, du Mont Ventoux á la Mer Mediterranée. *L'Oiseau et R. F. O.*, 40: 1-47.

CONSTANT, P. and MAHEO, R. (1970): L'Avifaune nicheuse d'une lande xerophile de Bretagne. *Terre et Vie*, 24: 346-355.

GARCÍA, L. and PURROY, F. J. (1973): Evaluacion de Communidades de Aves, por el método de la Parcela. Resultados obtenidos en el Matorral Mediterraneo de la Punta del Sabinar (Almería). *Boletin de la Estación Central de Ecologia*, Año II: 41-49.

WILLIAMSON, K. (1964): Bird Census work in woodland. *Bird Study*, 17: 1-22.

AVES DE LA CIUDAD DE SORIA Y SUS ALREDEDORES (*)

J. L. BARRENA

La provincia de Soria, al menos en sus partes centrales, apenas aparece en la bibliografía ornitológica española. Por ello puede ser interesante dar a conocer una reseña general de su avifauna, siquiera sea por el momento somera. La lista de especies observadas suma 159. Aquellas que anidan o se cree puedan anidar en la comarca prospectada, se han marcado con un asterisco (*)

Casi todas las observaciones, a continuación relacionadas, han sido realizadas dentro de un radio de unos ocho kilómetros con centro en la ciudad de Soria. Las excepciones las constituyen las efectuadas en una laguna —a la que llamaremos «Laguna de los Llanos»— situada al sur de la citada población y que, teniendo en cuenta su relativa cercanía, han sido también incluidas.

La altitud sobre el nivel del mar, de la zona estudiada, varía entre un mínimo de unos 1.000 metros en la ribera del Duero a 1.248 metros en la Sierra de Santa Ana. El clima en la misma es de carácter continental y, consecuentemente, las variaciones de sus temperaturas son extremadas.

La carencia de datos me impiden dar cifras exactas, pero, aunque sea a «grosso modo», estimo que las diferencias entre las temperaturas anuales absolutas máxima y mínima oscilan entre 40 a 50 grados centígrados y la temperatura media anual dará una cifra comprendida entre los 10 y los 13 grados centígrados.

Geológicamente, sus suelos pueden dividirse —aunque sea de manera muy generalizada— en tres principales tipos de formación: a) suelos de roca caliza; b) terrenos formados por conglomerado poligénico; y c) suelos arcillosos.

Aun en tan limitada extensión, la diversidad de suelos, las diferencias de altitud y exposición, junto con las alteraciones e interferencias causadas por la acción humana, inciden en la vida vegetal de dicha zona, produciendo una serie de habitats que de-

(*) Este artículo forma parte del volumen homenaje de *Ardeola* al doctor J. A. Valverde.

terminan la distribución y calidad de otras tantas comunidades de aves.

Los principales medios ecológicos que interesan son los que describimos a continuación:

A) El casco urbano que, con sus edificios y el arbolado de sus parques y calles (en su mayor parte formado por especies introducidas, tales como *Acer pseudoplatanus, Aesculus hippocastanus, Ailanthus altissima, Platanus acerifolia, Robinia pseudoacacia, Cedrus atlantica* y *C. deodara, Picea abies*, etc.) supone un óptimo nicho ecológico para golondrinas, aviones, vencejos, gorriones, estorninos, colirrojo tizón y para algunas especies de Fringílidos y Sílvidos.

B) El valle del río Duero y de sus afluentes, Merdancho y Golmayo. Comprende unos dieciséis kilómetros de curso del Duero, en cuya mitad superior existe una amplia cobertura vegetal en sus riberas, formada por *Betula celtiberica, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Evonymus europaeus, Fraxinus oxicarpa, Populus tremula, P. nigra* (tanto la forma indígena como la variedad de cultivo «italica» o chopo lombardo) y *P. canadensis, Ulmus minor, Salix alba, S. fragilis* (esta última mucho más abundante que *alba*), *S. purpurea* y *S. salvifolia*, con algún aislado ejemplar de *S. atrocinerea*, estando poblado el borde del río con diversas plantas acuáticas. Dicha zona es adecuado biotopo para currucas, ruiseñores, torcecuellos, mirlos, oropéndolas, ruiseñor bastardo, andarríos chico, etc.

En la mitad inferior, hasta hace doce o catorce años, existían las mismas condiciones ecológicas que las descritas arriba, pero la construcción del llamado «Embalse de los Rábanos» convirtió dicha zona en una masa de aguas rasas y contaminadas —el alcantarillado de la ciudad vierte en el citado embalse—, cuyas orillas descarnadas fueron con relativa rapidez repobladas por plantas acuáticas o herbáceas con querencia a la proximidad del agua, de las que citamos, como especies más conspicuas, a *Typha latifolia, Phragmites communis, Iris pseudacorus, Filipendula ulmaria, Epilobium hirsutum, Lythrum salicaria* y *Althaea officinalis*. También hay abundancia de *Juncus* sp. La colonización de dichas orillas, por parte de plantas de estructura leñosa, es más penosa: hasta ahora sólo en algunos escasos lugares han logrado arraigar plantas jóvenes de *Salix fragilis*.

En lo que respecta a los valles de los afluentes Merdancho y Golmayo, prácticamente tienen el mismo habitat que la parte superior del citado curso del Duero, si bien la cobertura vegetal está, en su mayor parte, formada por las especies *Salix fragilis* y *Populus* sp.

C) Campos de cultivo y de erial. Las artificiales condiciones esteparias, que la cultivación ha creado en dichas tierras, favorecen el desarrollo de la población de aves adaptadas a dicho medio ambiente, como calandrias, alondras, collalbas, chorlas, codornices, alcaravanes, etc. Dentro de este habitat se encuentra la laguna citada al principio, que llena las aguas de lluvia en una depresión de la llanura, llegando en años de abundantes precipitaciones a alcanzar dimensiones de varios centenares de metros. Su vegetación acuática comprende plantas tifáceas, junceas y ciperáceas. Es donde se pueden observar diversas Anátidas y Limícolas.

D) Colinas que rodean la ciudad. Están cubiertas en su mayor parte por un bosquete o «monte» de *Quercus ilex*, *Q. faginea* y *Q. pyrenaica*, existiendo también aisladas plantaciones de *Pinus pinaster* con ejemplares de *P. silvestris*. Hay abundancia de arbustos de las especies *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus* y *Cistus salvifolius*, encontrándose también ejemplares aislados de *Lonicera* sp. y grupos de *Cytisus* sp. En el matorral bajo existente en dichas colinas predomina, por su mayor tamaño, *Ulex* sp., siguiéndole en conspicuidad las especies perennes *Lavandula latifolia*, *L. staechas*, *Bupleurum falcatum* y *Artemisa campestris*. Es biotopo adecuado para alcaudones, totovías, escribanos, mosquitero papialbo, currucas, cuco, rabilargo, arrendajo, etc.

E) Al sureste de la ciudad y en la margen izquierda del Duero, irguiéndose sobre todas las demás zonas descritas, se levanta la Sierra de Santa Ana, formación de roca caliza. Su ladera norte está en la mayor parte, desnuda de arbolado. La vertiente sur, por el contrario, está poblada por monte de encina y el matorral bajo existente en dicha sierra es similar al descrito en el apartado anterior, si bien en éste no se encuentra la especie *Lavandula staechas* y sí las especies *Erinacea anthyllis* y *Arctostaphylos uva-ursi* que no habitan las colinas. Suelen nidificar en esta elevación palomas torcaces, alcaudones comunes, bisbitas campestres,, toto-

vias y otras. En las risqueras que dan al Duero lo hacen Córvi-,dos Rapaces, aviones roqueros, etc.

LISTA SISTEMÁTICA

Podiceps ruficollis Zampullín Chico

Frecuente, de agosto a mayo, en el río Duero y laguna de los Llanos.

Podiceps caspicus Zampullín Cuellinegro

Observado, en escaso número, en los meses de agosto a octubre, en el embalse de los Rábanos.

Podiceps cristatus Somormujo Lavanco

Igual que el anterior y en el mismo lugar, si bien también observado en invierno y principios de primavera.

Ardea cinerea Garza Real

No es rara su presencia, entre los meses de agosto a últimos de abril, por las riberas del Duero.

**Ixobrychus minutus* Avetorillo Común

Durante cuatro años consecutivos una pareja nidificó en un grupo de sauces situados en el centro del Duero. Desde hace dos años han dejado de hacerlo.

Botaurus stellaris Avetoro Común

Dos únicas observaciones. Una de ellas fue un ejemplar cobrado —por error— en la laguna de los Llanos y la otra fue un individuo de dicha especie levantado por los perros en un carrizal en el mismo lugar.

**Ciconia ciconia* Cigüeña Común

Observada en migración, pero más bien de una manera escasa y esporádica. Durante tres o cuatro años consecutivos una

pareja nidificó dentro del casco urbano. En los dos o tres años últimos no se ha producido nidificación por parte de esta especie dentro de la zona estudiada.

Anser anser Anser Común

Común como migrante en otoño y últimos de invierno. También como invernante en los campos que rodean la laguna de los Llanos. En ocasiones observado en bandadas superiores al centenar de individuos.

Anser fabalis Ansar Campestre

Una sola observación con la debida seguridad cerca de la laguna de los Llanos.

Anas platyrhynchos Anade Real

Relativamente abundante, desde agosto a abril, en el río Duero y laguna de los Llanos. Bastante más escaso en los meses restantes.

Anas crecca Cerceta Común

Especie no rara, desde octubre a abril, en el río Duero y laguna de los Llanos.

Anas acuta Anade Rabudo

Solamente tres observaciones de esta especie. Todas ellas en dias muy fríos de invierno.

Anas penelope Anade Silbón

Frecuente durante los meses de octubre a marzo. Suele formar bandadas.

Spatula clypeata Pato Cuchara

Igual que el anterior pero en menor número.

Netta rufina Pato Colorado

Una sola observación: un pequeño bando de seis ejemplares en el mes de agosto en el embalse de los Rábanos.

Gyps fulvus Buitre Común

Su presencia es cada vez más escasa y esporádica. Su número ha descendido de forma alarmante.

**Neophron percnoptèrus* Alimoche

Escaso, pero no raro. Nidificante en la zona estudiada.

Milvus milvus Milano Real

Observado con relativa frecuencia en sus movimientos de migración o de nomadeo.

Milvus migrans Milano Negro

Más escaso que el anterior.

Accipiter gentilis Azor

Con el debido rigor, una sola observación de este ave.

Accipiter nisus Gavilán

Escasas observaciones de esta especie, la mayor parte de ellas en pleno invierno.

Buteo buteo Ratonero Común

Observado, con mayor o menor frecuencia, prácticamente todo el año.

**Hieraäetus fasciatus* Aguila Perdicera

Raro nidificante en la zona estudiada.

Hieraäetus pennatus Aguila Calzada

Observada con relativa frecuencia.

Circus cyaneus Aguilucho Pálido

Observado en migración otoñal. Algunos años, muy frecuente; otros, por el contrario, escaso.

Circus aeruginosus Aguilucho Lagunero

Se le ve en la laguna de los Llanos. Más esporádicamente en el Duero.

Falco peregrinus Halcón Común

Solamente tres observaciones debidamente identificadas.

Falco subbuteo Alcotán

Observado, en varias ocasiones, reunido en bandadas y cazando insectos por encima del monte de roble. Todos ellas a últimos de verano.

**Falco tinnunculus* Cernícalo Vulgar.

Visto prácticamente durante todo el año. Nidificante en la zona.

**Alectoris rufa* Perdiz Común

La presencia de varios cotos de caza en la zona estudiada hace posible que dicha especie todavía sea relativamente abundante.

**Coturnix coturnix* Codorniz Común

No rara, por lo menos hasta que se desveda su caza, en los campos de cultivo. Nidificante.

Megalornis grus Grulla Común

Su observación es frecuente en otoño y también —aunque menos— en sus movimientos migratorios de primavera.

**Gallinula chloropus* Polla de Agua

Común —pero no abundante— y nidificante.

Fulica atra Focha Común

Solamente observada en los meses de octubre a abril en el Duero y en número más bien escaso. Por el contrario, en la laguna de los Llanos vista en gran número y durante la mayor parte del año.

Otis tetrax Sisón

Más bien escaso, aunque en los alrededores de la laguna de los Llanos ha sido observado en bandadas de decenas de individuos.

Otis tarda Avutarda

En el mismo lugar que la especie anterior, vista en grupos de cuatro a ocho ejemplares, con relativa frecuencia. En los meses de agosto a octubre.

Vanellus vanellus Avefría

Frecuentemente vista en los meses de octubre a marzo.

Limosa limosa Aguja Colinegra

Una sola observación. Un ejemplar de esta ave fue cobrado en la laguna de los Llanos.

Tringa ochropus Andarríos Grande

Muy escasas observaciones de este ave y todas ellas en tiempo de migración otoñal.

**Tringa hypoleuca* Andarríos Chico

Estival y nidificante. En dicho período, común.

Capella gallinago Agachadiza Común

De octubre a abril es frecuente en la laguna de los Llanos. En el resto de la zona es más bien de presencia rara.

Scolopax rusticola Chocha Perdiz

En lugares de monte espeso y húmedo suelen levantarse, al practicar la caza, individuos de esta especie. Su número varía de año a año, pero nunca es abundante.

Himantopus himantopus Cigüeñuela

Observada en los últimos días de agosto en la laguna de los Llanos.

Phalaropus sp.

En un frío día de diciembre una pequeña ave que nadaba en el embalse de los Rábanos fue identificada, con toda certeza, como perteneciente a este género. No fue posible llegar a conocer si pertenecía a la especie *fulicarius* o a *lobatus*.

**Burhinus oedicnemus* Alcaraván

No raro como estival y más abundante en tiempo de migración otoñal. Nidificante.

Larus ridibundus Gaviota Reidora

Casi todos los inviernos se observan ejemplares de dicha gaviota, en algunos años formando bandadas de numerosos individuos, permaneciendo, en ocasiones, hasta bien entrada la primavera.

Chlidonias niger Fumarel Común

Se ve con frecuencia en la Laguna de los Llanos durante su migración otoñal.

Sterna hirundo Charrán Común

Un individuo de esta especie permaneció durante tres o cuatro días en el río Duero durante el mes de abril. Unica observación.

**Pterocles orientalis* Ortega

No rara.

**Columba oenas* Paloma zurita

Frecuente. Nidificante en más bien escaso número.

**Columba palumbus* Paloma torcaz

Mucho más abundante, en todo tiempo, que la anterior.

**Streptopelia turtur* Tórtola Común

Frecuente en sus migraciones. Más escasa, pero no rara, como nidificante.

**Cuculus canorus* Cuco

Común desde abril a últimos de agosto.

**Otus scops* Autillo

Al parecer, por su canto, no raro. Nidificante.

**Bubo bubo* Buho Real

Una pareja nidificó por lo menos dos años en unos riscos sobre el Duero. Como era de preveer —al estar entonces autorizada su caza— fueron muertos por cazadores.

**Athene noctua* Mochuelo

Común y nidificante.

**Asio otus* Buho Chico

Observado, como nidificante, en grupos de pinos cerca de la laguna de los Llanos.

Caprimulgus ruficollis Chotacabras Pardo

Un individuo cobrado a últimos de agosto pertenecía a esta especie.

**Caprimulgus europaeus* Chotacabras Gris

Común como estival y nidificante.

**Apus apus* Vencejo Común.

Abundantísimo. Se observa desde primeros de mayo a últimos de agosto.

**Alcedo atthis* Martín Pescador

Escaso, pero no raro. Muy posiblemente nidifica en la zona.

Merops apiaster Abejaruco Común

Desde mayo a septiembre no es rara su observación. No nidifica en la zona estudiada, aunque sí a pocos kilómetros de ella.

**Upupa epops* Abubilla

Común como estival y nidificante.

**Jynx torquilla* Torcecuello

Igual que la especie anterior.

**Picus viridis* Pito Real

Observado durante todo el año. Nidificante.

Dendrocopos major Pico Picapinos

Escasas observaciones de ejemplares en pleno invierno.

**Melanocorypha calandra* Calandria

Observada durante todo el año. Nidificante.

**Galerida cristata* Cogujada Común

No abundante. Al parecer, su número está descendiendo visiblemente. Nidificante.

**Lullula arborea* Totovía

Común durante todo el año. Nidificante.

**Alauda arvensis* Alondra Común

Igual que la especie anterior.

**Hirundo rustica* Golondrina Común

Aunque no rara, como estival y nidificante no es abundante. Como migrante su número es mucho más amplio.

**Hirundo daurica* Golondrina Daurica

En el año 1970 una pareja nidificó en unos riscos sobre el río Duero, posteriormente no ha vuelto a nidificar en dicho lugar.

**Delichon urbica* Avión Común

Muy abundante. Estival y nidificante.

**Ptyonoprogne rupestris* Avión Roquero

Común y nidificante. Es observada desde marzo a octubre.

Riparia riparia Avión Zapador

Escasas observaciones, siempre en su migración otoñal.

Muscicapa striata Papamoscas Gris

Común en su migración otoñal. Más escaso en retorno primaveral.

Muscicapa hypoleuca Papamoscas Cerrojillo

Abundantísimo en su migración otoñal. Por el contrario, en la migración primaveral apenas observado.

Regulus ignicapillus Reyezuelo Listado

Frecuente en sus movimientos migratorios. Tanto de otoño como de primavera.

Phylloscopus collybita Mosquitero Común

Común como migrante. También se observa —aunque escasa— su presencia en pleno invierno.

Phylloscopus trochillus Mosquitero Musical

Como migrante, pero bastante más escaso que la especie anterior, aunque dada la fuerte similitud de esta especie con la anterior y la necesidad de identificarlos por la voz, es posible que sea más abundante de lo que, a primera impresión, parece.

**Phylloscopus bonelli* Mosquitero Papialbo

Abundante. Estival y nidificante.

Sylvia atricapilla Curruca Capirotada

Observada en otoño y primavera como migrante. Frecuente.

**Sylvia borin* Curruca Mosquitera

Identificada por su canto en varias ocasiones en primavera. Quizás anida.

**Sylvia communis* Curruca Zarcera

Muy posiblemente la curruca más abundante en la zona. Nidificante.

**Sylvia cantillans* Curruca Carrasqueña

Frecuente como estival y nidificante.

**Sylvia undata* Curruca Rabilarga

Nidificante y común. Al parecer pasa la mayor parte del año cerca de sus lugares de nidificación.

**Hippolais polyglotta* Zarcero Común

Común como nidificante y también en sus migraciones.

**Acrocephalus arundinaceus* Carricero Tordal

No raro como nidificante y estival.

**Cettia cetti* Ruiseñor Bastardo

Nidificante. Sedentario.

**Luscinia megarhyncha* Ruiseñor Común

Común durante la época estival. Nidificante.

Erithacus rubecula Petirrojo

De presencia común, desde septiembre a abril.

Phoenicurus phoenicurus Colirrojo Real

Frecuente como migrante, tanto en otoño como en primavera.

**Phoenicurus ochruros* Colirrojo Tizón

Observado desde marzo a mediados de octubre. Nidificante.

Saxicola rubetra Tarabilla Norteña

Frecuente como migrante. Más en otoño que en primavera.

**Saxicola torquata* Tarabilla Común

Común como estival y nidificante. Pero también se observa, aunque rara, en meses de otras estaciones.

**Oenanthe oenanthe* Collalba Gris

No rara, pero más bien escasa. Nidificante.

**Oenanthe hispanica* Collalba rubia

Al contrario que la anterior, muy frecuente. Nidificante.

**Monticola saxatilis* Roquero Rojo

Estival y nidificante. Más bien escaso.

Turdus viscivorus Zorzal Charlo

Común, desde agosto a mayo.

Turdus pilaris Zorzal Real

Escasas observaciones. Casi todas ellas en los meses de octubre o febrero.

Turdus philomelos Zorzal Común

Desde octubre a marzo es frecuente su presencia.

Turdus musicus Zorzal Alirrojo

Más escaso que el anterior, pero todavía con suficiente número para que su observación sea común.

Turdus torquatus Mirlo Capiblanco

En sus migraciones, sobre todo la primaveral, visto con relativa frecuencia.

**Turdus merula* Mirlo Común

Común durante todo el año. Nidificante.

**Troglodytes troglodytes* Chochín

Común durante todo el año. Nidificante.

**Cinclus cinclus* Mirlo Acuático

Difícil de observar. Probablemente nidifica en la zona, ya que su presencia en la estación estival así lo hace suponer.

Prunella modularis Acentor Común

Desde septiembre a abril no es rara su presencia. Inverna en la zona estudiada.

Prunella collaris Acentor Alpino

Observado en invierno en cinco o seis ocasiones. Siempre en la Sierra Santa Ana.

Anthus pratensis Bisbita Común

En octubre y noviembre muy abundante como migrador. Más escasa en la vuelta primaveral, con algún individuo aislado observado en pleno invierno.

**Anthus campestris* Bisbita Campestre

Desde mayo a septiembre, común. Nidificante.

**Motacilla alba* Lanvadera Blanca

Común durante todo el año. Nidificante. En invierno aumenta su número con individuos invernantes.

Motacilla cinerea Lavandera Cascadeña

Sólo observada con frecuencia desde septiembre a abril. En verano es rarísima su observación.

**Motacilla flava* Lavandera Boyera

Estival y nidificante. No abundante.

**Lanius excubitor* Alcaudón Real

Común durante todo el año. Nidificante.

**Lanius senator* Alcaudón Común

Desde abril a septiembre es común su presencia. Nidificante.

**Certhia brachydactyla* Agateador Común

Común durante todo el año. Nidificante.

Tichodroma muraria Treparriscos

Una única observación. Un ejemplar macho fue muerto durante el mes de febrero por un cazador intrigado por el aspecto y comportamiento del ave.

**Parus caeruleus* Herrerillo Común

Común durante todo el año. Nidificante.

**Parus major* Carbonero Común

Igual que la especie anterior.

Parus ater Carbonero Garrapinos

Muy escasas observaciones de este Párido. Sólo dos o tres veces visto. Siempre en primavera.

**Aegithalos caudatus* Mito

Frecuente durante todo el año. Nidificante.

**Emberiza calandra* Triguero

Observado durante todo el año. Más abundante desde abril a septiembre. Nidificante.

Emberiza citrinella Escribano Cerillo

Como invernante, de presencia frecuente.

**Emberiza cirlus* Escribano Soteño

Observado durante todo el año. Nidificante.

**Emberiza hortulana* Escribano Hortelano

Estival y nidificante. En dicha época común.

**Emberiza cia* Escribano Montesino

Común durante todo el año. Nidificante. Posiblemente el escribano más abundante en la zona.

Emberiza schoeniclus Escribano Palustre

Sólo dos observaciones de este ave. Ambas en invierno.

Coccothraustes coccothraustes Picogordo

Aunque siempre en primavera, es irregular la presencia de este ave. Hay años en que es abundante y otros en que apenas se observa.

**Chloris chloris* Verderón Común

Común durante todo el año. Nidificante.

**Carduelis carduelis* Jilguero

Común durante todo el año. Nidificante. En otoño e invierno aumenta su número.

Carduelis spinus Lúgano

Como migrante, tanto otoñal como en primavera.

**Carduelis cannabina* Pardillo Común

Común durante todo el año. Nidificante.

**Serinus serinus* Verdecillo

Común, posiblemente el Fringílido más abundante en la zona durante la época de nidificación. En invierno su población disminuye notablemente.

Pyrrhula pyrrhula Camachuelo Común

Antes de la construcción del embalse de los Rábanos, era regular invernante en el curso del Duero en dicha zona. Posteriormente sus observaciones se limitan a aves en migración.

**Fringilla coelebs* Pinzón Común

Desde septiembre a abril muy abundante. En el resto del año muy escaso.

Fringilla montifringilla Pinzón Real

Solamente tres observaciones. Todas ellas en migración primaveral.

**Passer domesticus* Gorrión Común

Muy abundante. Sedentario.

**Passer montanus* Gorrión Molinero

No tan abundante como el anterior pero bastante frecuente. Sedentario.

**Petronia petronia* Gorrión Chillón

Común durante todo el año. Nidificante.

Sturnus vulgaris Estornino Pinto

Frecuente desde octubre a abril. Tiende a unirse en bandadas mixtas con la especie siguiente.

**Sturnus unicolor* Estornino Negro

Común y abundante durante todo el año. Sedentario.

**Oriolus oriolus* Oropéndola

Desde mayo a septiembre no es rara su presencia. Nidificante.

**Corvus corax* Cuervo

Relativamente frecuente. Sendentario.

**Corvus corone corone* Corneja Negra

Como la especie anterior. También sedentaria.

**Corvus monedula* Grajilla

El Córvido más abundante de la zona. Sedentario.

**Pica pica* Urraca

Común durante todo el año. Sedentaria.

Cyanopica cyanea Rabilargo

No rara su presencia. En ocasiones formando bandadas de decenas de individuos, aunque, generalmente, vistos ejemplares solitarios.

**Garrulus glandarius* Arrendajo

Común y sedentario.

**Pyrrhocorax pyrrhocorax* Chova Piquirroja

Común y sedentaria.

SUMMARY

This is a systematic list of the birds observed or captured in the sorroundings of the city of Soria, Central-NE Spain, with some comments. At least those species marked with an asterisk breed in the area.

AVIFAUNA DE LOS CULTIVOS DE REGADIOS DEL GUADIANA (BADAJOZ)

J. L. PEREZ CHISCANO

Con este modesto trabajo, quiero contribuir al homenaje del Dr. Valverde, en reconocimiento de amistad y admiración.

Los que tenemos la suerte de gozar de su simpatía personal y de su incomparable charla, recordamos cada uno de los momentos pasados con él. En una noche lluviosa, al amor de la lumbre del palacio de Doñana, me insinuó la conveniencia de publicar un trabajo sobre la avifauna extremeña en toda su extensión. Entonces era imposible y aun hoy no es empresa fácil, aunque ya son numerosos los datos y observaciones. No es que me atreva por ahora a acometer semejante obra y menos en solitario, pero a título de adelanto puedo exponer algo sobre la población de las aves de las zonas regables del Guadina extremeño. En los veinte y pico de años transcurridos desde la transformación agrícola de secano a riegos, la ornitofauna ha experimentado cambios importantes. En lo que sigue trato de una de las zonas más características de las llamadas Vegas Altas del Plan Badajoz de Regadíos

Situación geográfica (fig. 1)

La mayor parte de la zona estudiada está dentro de la provincia de Badajoz y sólo una pequeña extensión en tierra cacereña. El área escogida mide unos 650 kilómetros cuadrados, siendo sus coordenadas geográficas 39° 00′-39° 30′ N, 05° 30′-05° 50′ W.

Casi todo el terreno es llano con una pendiente hacia el oeste menor del 3 por 100. Esta llanada está formada por sedimentos arcósicos del Oligoceno, algunas rañas pliocenas y tierras aluviales del Cuaternario. Emergen pequeñas serretas-islas formadas por pizarras y cuarcitas ordovicenses que son residuos antiguos de pretérito períodos erosivos.

La zona está surcada por varios ríos, siendo el principal el

Guadiana, que formó la actual red hidrográfica cuando a finales del Plioceno, por basculamiento de una antigua falla, saltó el Portillo de Cíjara y entró en tierras de Badajoz desaguando las cuencas endorreicas lacustres que entonces ocupaban el presente cauce del río. Sus afluentes más importantes, más o menos directos, son el Zújar, Ruecas, Gargáligas y Alcollarín. Estos ríos, antaño con marcado estiaje, ahora llevan agua todo el verano por servir de vertedero de la sobrante de riegos, devolviéndola de nuevo al Guadiana.

Como cursos artificiales está en primer lugar el Canal de Orellana, arteria principal de riegos de las Vegas Altas y un conjunto de canales y acequias con sus correspondientes desagües, de gran importancia avifaunística, como veremos

También hay algunas charcas profundas que ocupan meandros abandonados de los ríos que por el poco desnivel de la cuenca tienen fisonomía de curso bajo.

Clima

El observatorio más cercano es el de Villanueva de la Serena, a 5 kilómetros al sur del río Guadiana. Basados en datos de este observatorio, registrados durante dieciocho años consecutivos (1957-1974), puede decirse que las temperaturas máximas se producen en julio y agosto, rara vez en junio y septiembre, y oscilan entre los 40 y 44 grados. Las mínimas tienen lugar en enero y diciembre, rara vez en febrero. En estos meses puede haber heladas y muy raramente algún día de nieve fuzaz. Las medias van de 18,2 a 15,8 grados. Por tanto en lo que respecta a temperaturas el clima de la comarca es más bien extremado, siendo más acusadas las estivales.

En los años tabulados la precipitación máxima fue en 1960 con 742 mm., y el año más seco el pasado 1974 con sólo 299,5 mm. La media de los dieciocho años considerados es de 504,7 mm., siendo las precipitaciones medias para distintas otras localidades de la provincia de 300 a 1.000 mm. Las lluvias se producen generalmente en otoño e invierno.

Hay de cinco a seis meses secos durante el año, en los que la curva de precipitaciones mensuales está por debajo de las temperaturas medias mensuales, y siguiendo el criterio de Gaussen y

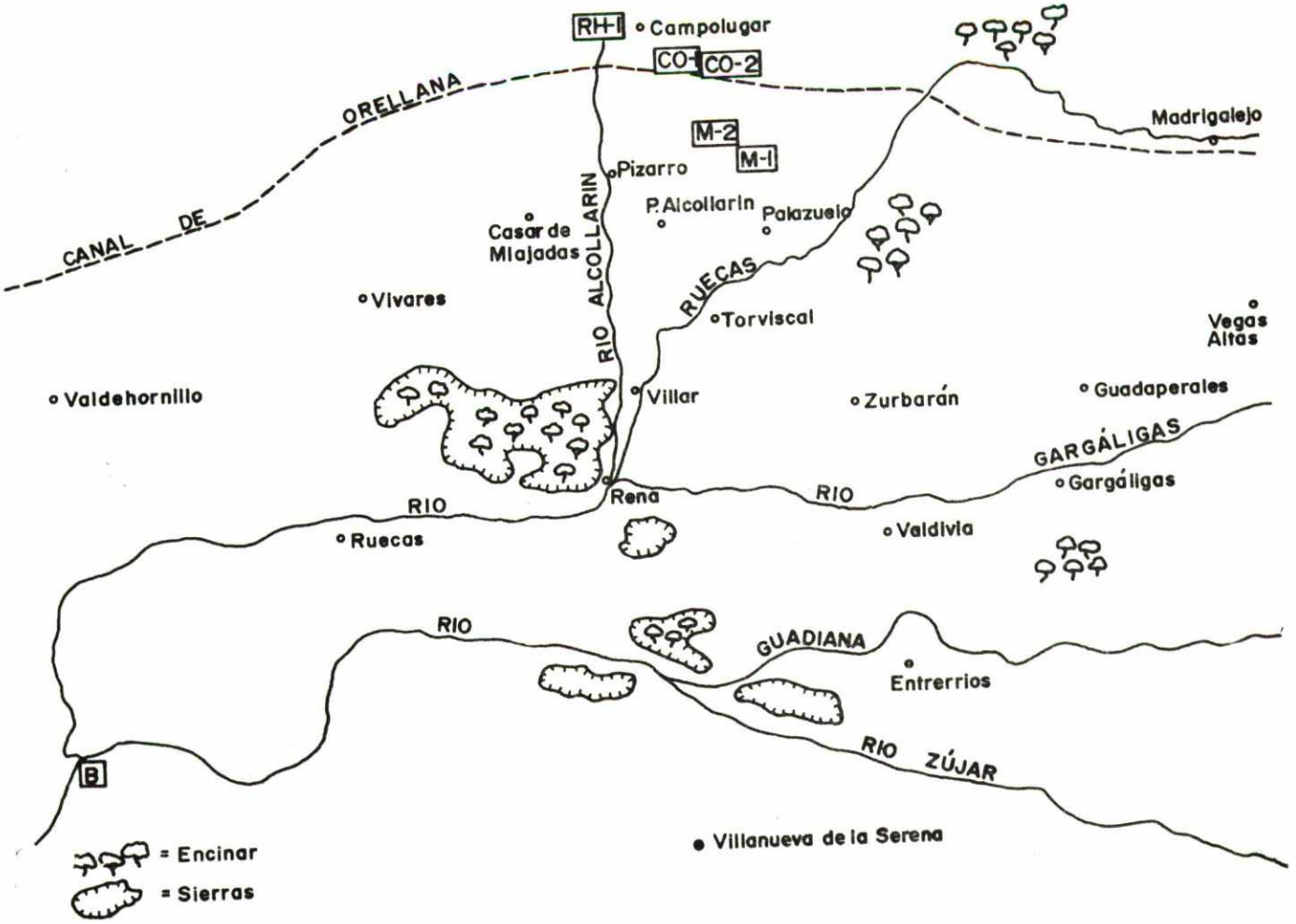


Fig. 1.—Plano esquemático de la zona de regadíos del Guadiana que es objeto de este estudio.

Bagnouls hay que clasificar el clima como *mediterráneo semiárido*. Realmente las características climáticas corresponden a este tipo. Inviernos y otoños no muy lluviosos, primaveras con algunas precipitaciones débiles o tormentas breves y un prolongado estiaje de mayo a octubre. El tiempo está más dominado por las altas presiones (anticiclón de Azores) que por las bajas barométricas, que sólo cuando vienen del Oeste y Suroeste traen lluvias y suavizan las temperaturas. Los vientos del Norte y Noreste son secos, fríos en invierno y cálidos en verano, y tras atravesar las principales barreras montañosas peninsulares no suelen traer nada de agua. El viento de levante, el llamado solano, es también frío en invierno y ardiente en verano y es el que hace subir el termómetro por encima de los 40 grados.

Estas condiciones climáticas están modificadas en los regadíos, particularmente en verano. El agua, factor en mínimo natural, riega gran parte de la zona, y, como consecuencia, la producción vegetal se prolonga hasta el otoño y por su intensa transpiración junto con la evaporación de las colecciones acuáticas, la temperatura desciende algo y aumenta la humedad relativa. Estos hechos son factores importantes para la biocenosis del área regable.

Biotopos

Antes de describir los distintos biotopos es necesario hacer algunas consideraciones sobre las condiciones pretéritas de estos campos.

La zona estudiada, como la mayor parte de los regadíos de Badajoz, se asienta en tierras dedicadas antaño a cultivos cerealistas y a encinares con pastizales para ganadería lanar y porcina. En la parte que estudiamos, su mitad occidental eran campos de trigo alternando con barbechos y leguminosas; la otra mitad eran encinares adehesados con algunas manchas de monte bajo en las que se adivinaba la vegetación climax en armonía con el clima y suelo. Dicha vegetación, que en un principio también poblaría la parte desarbolada, correspondió a la asociación fitosociológica *Piro-Quercetum rotundifoliae* establecida para Extremadura por Rivas Goday (1959) y en la que la encina (*Quercus rotundifolia*) y el peruétano (*Pirus bourgeana*) serían los árboles dominantes del bosque.

Algunas aves que poblaban los campos de secano han desaparecido, como la Avutarda, o dejado de anidar como el Aguilucho Cenizo. Otras han disminuido como los Sisones y Aláudidos, y donde más se ha notado el cambio ha sido al pasar de encinares a cultivos de riego. Así, han disminuido o desaparecido como anidantes, las siguientes especies: *Milvus milvus, Milvus migrans. Accipiter nisus, Buteo buteo, Hieraaëtus pennatus, Circaëtus gallicus, Alectoris rufa, Columba palumbus, Streptopelia turtur, Cuculus canorus, Athene noctua, Lanius senator, Lanius excubitor, Turdus merula, Turdus viscivorus, Sylvia melanocephala, Sylvia atricapilla, Sylvia hortensis, Muscicapa striata, Parus major, Parus caeruleus, Sitta europaea, Carduelis chloris, Fringilla coelebs, Cyanopica cyaneus* y *Garrulus glandarius.*

En compensación hay otras especies nuevas o de antes que han aumentado su población anidante, como son: *Podiceps ruficollis, Bubulcus ibis* (cerca de zona), *Egretta garzetta* (cerca de zona), *Ixobrichus minutus, Ciconia ciconia, Coturnix coturnix, Rallus aquaticus, Gallinula chloropus, Fulica atra, Himantopus himantopus, Glareola pratincola, Apus melba, Alcedo athis, Upupa epops, Galerida cristata, Riparia riparia, Hirundo rustica, Delichon urbica, Hirundo daurica, Cettia cetti, Acrocephalus arundinaceus, Cisticola juncidis, Carduelis carduelis, Passer domesticus, Passer montanus* y *Sturnus unicolor.*

Después de un intento más o menos feliz de clasificar los biotopos actuales, creo que los más interesantes desde el punto de vista avifaunístico son los que se describen a continuación.

Ríos

Generalmente cursos de agua lenta y de poco caudal. Como ya hemos indicado, actualmente llevan agua durante todo el verano. La profundidad es variable, desde pocos centímetros a pozas de cuatro a seis metros.

Hay que distinguir una zonación en la vegetación (fig. 2):

A) Es la parte más alejada del agua y formada por un matorral en el que predominan *Scirpus holoschoenus, Rubus ulmifolius, Tamarix africana* y *gallica*, y *Nerium oleander*, formando comunidades más o menos complejas de la clase fotosociológica *Nerio-Tamariscetea*. En esta vegetación, a veces impenetrable,

anidan (entre paréntesis, números de situación en figura 2): *Cettia cetti* (4), *Hippolais polyglotta* (4), *Cisticola juncidis* (6), *Anas platyrhynchos* (12), *Ardea purpurea* (12) y *Tringa hypoleuca* (12).

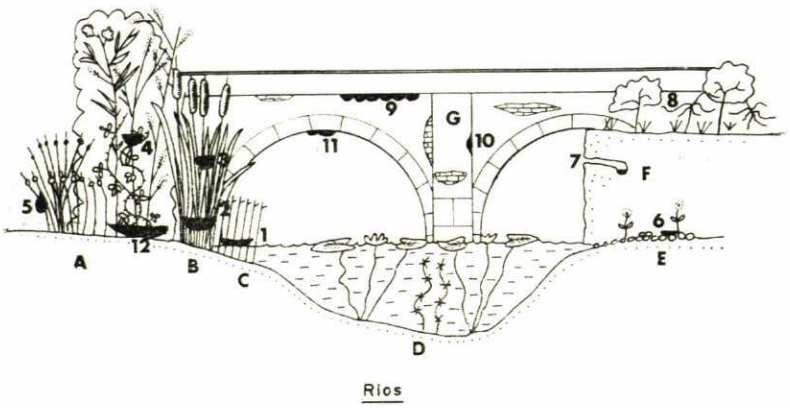


Fig. 2.—Curso fluvial y sus orillas, con los parajes y sitios de anidamiento comentados en el texto.

A finales de verano, cuando las moras de las zarzas están maduras, el matorral es visitado por pájaros en paso.

B) Más hacia el agua está la vegetación palustre, ya en parte sumergida, en la que predominan las espadañas (*Typha angustifolia* y *Typha latifolia*) y a veces algo de carrizo (*Phagmites communis*), aunque esta especie es más bien escasa debido a la carencia de sales de calcio en el territorio. En esta faja anidan: *Ixobrichus minutus* (2), *Gallinula chloropus* (2), *Fulica atra* (2) y *Acrocephalus arundinaceus* (3).

C) Es la parte más sumergida de la vegetación palustre, formada exclusivamente por juncos (*Scirpus lacustris* y *Cyperus badius*), y en ella anida *Podiceps ruficollis*.

En invierno, la faja palustre sirve de refugio a Zampullines, Pollas de Agua y Fochas, y como dormidero a Lavanderas, Bisbitas y Escribanos.

D) Es ya agua libre donde aparece la típica vegetación acuática de *Potametea*, con las partes vegetativas totalmente sumergidas. Las plantas más importantes son: *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus*, *Lemma polyrhi-*

za, etc. Este tramo está poblado por invertebrados, peces, anfibios y reptiles, y en él comen los Zampullines, Fochas, Pollas de Agua, Anades y cazadores de insectos (Carriceros, Mosquiteros en invierno, etc.).

E) Es la orilla formada por arenas y cantos rodados en las curvas de sedimentación. Vegetación muy rala. Aquí anidan las aves adaptadas a espacios abiertos: *Charadrius dubius* (6), *Himantopus himantopus* (6), *Burhinus oedicnemus* (6), *Glareola pratincola* (6), *Sterna albifrons* (6) y *Calandrella cinerea* (6).

F) Orilla de erosión que forma taludes terrosos, de tres o más metros donde anidan las aves que excavan túneles o aprovechan los existentes: *Falco tinnunculus* (un caso en Río Ruecas), *Alcedo athis* (7), *Merops apiaster* (7), *Coracias garrulus* (7), *Riparia riparia* (7), *Passer montanus* (7) y *Sturnus unicolor* (7).

G) En los puentes anidan varias especies, ya construyendo nidos al aire o en grietas, huecos o hendiduras: *Falco tinunculus* (10), *Tyto alba* (10), *Apus apus* (10), *Apus melba* (10), *Coracias garrulus* (10), *Hirundo daurica* (11), *Delichon urbica* (9) y *Passer domesticus* (9) (en nidos de Avión Común).

Así pues, los ríos son excelentes biotopos para el anidamiento de bastantes especies, que ya lo hacían antes de llegar los regadíos, pero su número ha aumentado por las mejores condiciones tróficas derivadas de ellos.

Charcas

Ya existían antes y actualmente actúan como «islas» donde se refugian algunas especies de los desaparecidos secanos, concretamente en el matorral de zarzas con árboles que bordean sus orillas. Estas charcas son mucho más largas (300 o más metros) que anchas (5 a 10 como máximo) y ya he dicho su origen. Cabe distinguir en ellas (fig. 3):

A) Matorral con arboleda. Predominan las zarzas (*Rubus ulmifolius*) y hay algunos árboles corpulentos con huecos en los troncos (*Fraxinus oxycarpa*) y arbolillos de menos porte (*Crataegus monogyna*). Aquí anidan (números entre paréntesis como en la sección anterior): *Ciconia ciconia* (copa de árboles) (1), *Columba palumbus* (ramas) (2), *Streptopelia turtur* (ramas) (2), *Clamator glandarius* (parásito de Urracas) (4), *Athene noctua* (huecos de

árboles) (5), *Otus scops* (huecos de troncos) (5), *Coracias garrulus* (huecos de troncos) (5), *Upupa spops* (huecos de troncos) (5), *Lanius excubitor* (ramas) (3), *Lanius senator* (ramas) (3), *Turdus merula* (ramas bajas y matorral) (6), *Luscinia megarhynchos* (zarzales) (6), *Hippolais polyglotta* (zarzales) (6), *Sylvia melanocephala* (zarzales) (6), *Parus major* (probable en huecos de troncos) (5), *Parus caeruleus* (probable en huecos de troncos) (5), *Carduelis*

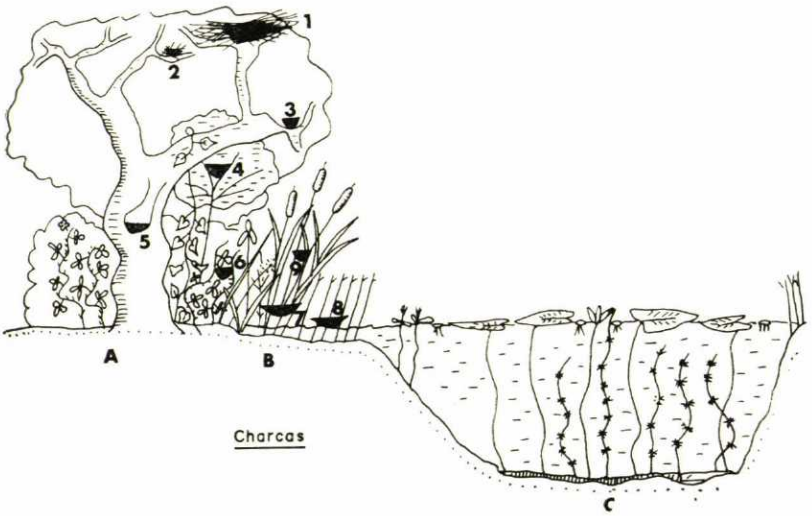


Fig. 3.—Charca y sus orillas, con los parajes y sitios comentados en el texto.

chloris (ramas) (3), *Oriolus oriolus* (ramas) (3) y *Pica pica* (en arbolillos de espino albar) (4).

B) Es la faja palustre de la orilla con igual vegetación que en los ríos, también con predominio de *Typha angustifolis*, *Scirpus lacustris* y menos de *Sparganium erectum*, *Iris pseudoacorus*, etc. Aquí anidan: *Ixobrichus minutus* (7), *Gallinula chloropus* (7), *Podiceps ruficollis* (8), *Acrocephalus arundinaceus* (9) *Cettia cetti* (6), (9) y *Cisticola juncidis* (9).

C) Aguas abiertas, con abundante vegetación sumergida y profundidades de cuatro o más metros. Las plantas forman comunidades de *Potametea*, como en los ríos, y son particularmente abundantes los nenúfares. Aquí se alimentan sobre todo las Pollas de Agua y Zampullines. En estas charcas faltan las Fo-

chas, posiblemente por ser demasiado estrechas y cerradas a veces por las ramas de los fresnos que forman túneles de una orilla a otra.

Durante el invierno se ve la misma población, a excepción de los meramente estivales, y reciben otras especies no anidantes como Acentor Común, Mosquitero Común y otras en paso: Mosquitero Musical, Papamoscas Cerrojillo, Papamoscas Gris, Curruca Mosquitera, etc.

Canales de desagüe

Son zanjas que van a lo largo de los cultivos para captar el exceso de agua de riego y devolverla a los ríos. Tienen de tres

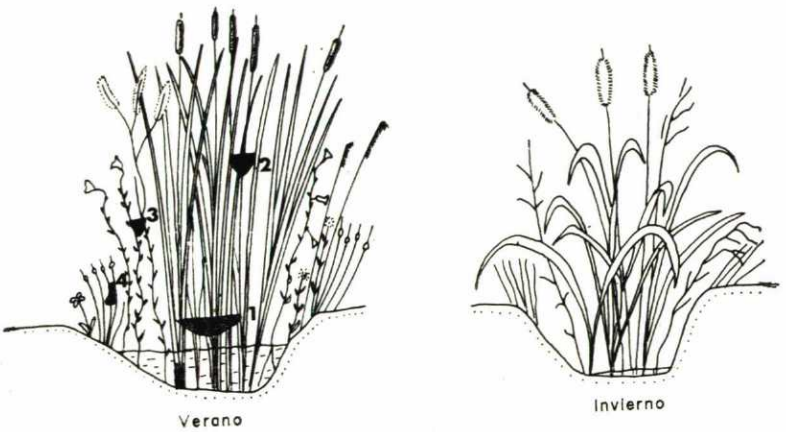


Fig. 4.—Canales de desagüe. Véase texto.

a cinco metros de anchura y menos de uno de profundidad. En verano hay una densa vegetación palustre donde también predominan las *Typha* (ambas especies) además de *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus articulatus*, *Lotus corniculatus*, *Mentha rotundifolia*, varias especies de *Polypogon*, *Cyperus badius*, etc., formando asociaciones no bien estudiadas de la alianza *Phragmition*.

Este biotopo es genuinamente de regadíos y las aves que se establecen tanto en verano como en invierno, son en su mayor parte especies llegadas por el cambio del medio. Anidan aquí

(fig. 4): *Rallus aquaticus* (a poca altura del agua) (1), *Gallinula chloropus* (a poca altura en espadañas) (1), *Acrocephalus arundinaceus* (a un metro o más del agua en espadañas) (2), *Cetia cetti* (fuera de espadañas, en otras plantas de la comunidad) (3), y *Cisticola juncidis* (más bien en borde externo de *Scirpus holoschoenus* (4).

En invierno estos desagües llevan muy poca agua y su seca vegetación sirve de cobijo y dormidero a numerosas especies. Las infrutescencias de *Typha* son lugares de alimentación de Pájaro Moscón, Jilgueros y accidentalmente Bigotudos. Otras aves aquí en invierno son: Escribano Palustre, Buitrón, Ruiseñor Bastardo, Lavandera Blanca Común, Bisbita Común, Bisbita Ribereño, Pechiazul, Mosquitero Común, Chochín, Gorrión Común y de los no Passeriformes, Polla de Agua y Rascón.

Arrozales

Ocupan aproximadamente la mitad del área cultivada dentro de la zona, lo que es muy interesante para las aves, sobre todo en invierno que al quedar muchas semillas de arroz y de otras especies, son base de sustentación de la población animal.

En verano, en plena producción de la plantación, además de arroz (*Oryza sativa*) hay otras plantas consideradas como malas hierbas formando comunidades hasta ahora desconocidas en la cuenca del Guadiana (*Cypero-Ammanietum coccineae* Bolós & Mascláns, 1967, citada por el profesor Rivas Goday en «Nuevas aportaciones a la flora pacense», "Anales de la Real Academia de Farmacia", 1973), así como algunos de sus componentes florísticos, tal como el caso de especies que encontré nuevas para la flora de Badajoz, como *Ammania coccinea* de origen americano, *Bergia capensis* de área pantropical, *Lindernia dubia* norteafricana y *Schoenoplectus mucronatus* eurasiática meridional, que seguramente han venido mezcladas con las semillas de arroz.

En los arrozales propiamente dichos no anidan aves, pero sí lo hacen las Cigüeñuelas en los «muros» herbosos de separación de parcelas.

Son varias las que buscan alimento en los arrozales, tanto en el agua como en el aire. Así: *Ciconia ciconia*, *Anas platyrhyn-*

chos, Vanellus vanellus (meros veraneantes hasta ahora), *Tringa ochropus* (meros veraneantes hasta ahora), *Gallinula chloropus, Rallus aquaticus, Circus pygargus* (finales de verano), *Circus aeruginosus* (finales de verano), *Apus apus, Hirundo rustica, Glareola* y *Delichon urbica.*

Los rastrojos de arroz están mucho más poblados en invierno. Parte de ellos se secan, pero en una buena extensión siguen encharcados por las lluvias. Las especies vistas son unas 60, entre ellas, por supuesto, Anátidas, Ardeidas, cigüeñas, diversas Accipitridas (a la caza), muchas y muy variadas Limícolas, la Gaviota Reidora, y una larga serie de Passeriformes. Sólo mencionaremos a título de visitantes más raros o fugaces: *Anser anser, Anas querquedula, Elanus caeruleus, Circus cyaneus* y *Falco columbarius,* entre otras.

Aquí se reúnen tanto granívoros o fitófagos, como insectívoros y los correspondientes cazadores que predan más sobre anfibios y mamíferos que sobre aves.

Canales de riego y acequias

Este biotopo es sólo trófico. No anida ningún pájaro en estas construcciones de cemento. El canal de Orellana tiene una anchura de cinco metros y una profundidad a nivel máximo de unos tres. En verano lleva una fuerte corriente y son pocas las plantas adaptadas, sólo alguna especie de *Potamogeton* y *Chara.* Raramente se ven peces o anfibios. Al borde del agua acuden asiduamente dos especies, *Tringa ochropus* y *T. hypoleucos,* que deben encontrar alimento (pequeños moluscos) en la parte semisumergida de las paredes de hormigón. También se las ve durante el invierno, pero entonces la cantidad de agua es escasa y no hay corriente. Comparten como lugar de alimento además de las anteriores, las siguientes especies: *Podiceps ruficollis* (sumergiéndose en el agua), *Motacilla a. alba* (paredes bordes del agua), *Motacilla cinerea* (paredes bordes del agua), *Anthus pratensis* (paredes bordes del agua) y *Phylloscopus collybita* (cazando al revuelo sobre el agua).

Los pequeños canales y acequias no tienen importancia en verano, cuando van llenos y con mucha corriente, pero en invierno, con muy poca agua, acuden algunas aves buscando algas, molus-

cos e insectos: *Bubulcus ibis, Tringa ochropus, Motacilla a. alba, Motacilla cinerea* y *Alcedo athis.*

Vertederos de fábricas de conservas vegetales

Dentro de la zona estudiada hay dos fábricas de conservas vegetales. Una de ellas (Inagsa) que tiene un amplio vertedero al río Guadiana. Sus aguas van cargadas de restos vegetales y materia orgánica que se remansan a la salida de los tubos de emisión, experimentan una descomposición que da un medio idóneo para el desarrollo de insectos particularmente Dípteros. En sus bordes lodosos hay moluscos y otros invertebrados acuáticos. En invierno se interrumpe la fabricación y el vertedero queda parcialmente encharcado, con bastantes insectos y semillas de los frutos elaborados.

La época mejor para las aves es de agosto a octubre (plena fabricación), que coincide con el paso otoñal de bastantes especies y con la llegada de invernantes.

Durante el verano se ha ido formando una densa vegetación de espadañas y otras palustres en cuyos bordes más secos hay juncos (*Scirpus holoschoenus, Juncus acutus*). Aquí anidan: *Ixobrichus minutus, Rallus aquaticus, Gallinula chlorops, Galerida cristata* (borde seco), *Cettia cetti* y *Cisticola juncidis.*

Cuando más poblado está este biotopo es en el paso de agosto a octubre. Hemos registrado aquí unas 66 especies diferentes, entre ellas *Ardeola ralloides* (rara), *Plegadis falcinellus* (accidental), *Haematopus ostralegus* (accidental), *Chlidonias niger, R. riparia, Cyanosylvia svecica, Acrocephalus paludicola, Lusciniola melanopogon, Sylvia melanocephala* (rara) y *Remiz pendulinus*).

En invierno el número de especies y población baja, pero alguna, como el Mosquitero Común, sigue siendo abundante. Aparecen algunos Fringílidos en busca de semillas.

Construcciones: castillo, pueblos y caseríos

Como es lógico, estas construcciones son buscadas por especies antropófilas (fig. 5, donde los números se refiere a las respectivas posiciones típicas de nidos). El caso de la Cigüeña Co-

mún es típica su inmediata instalación tan pronto se hace alguna obra lo suficientemente alta. Anida en torreones y tejados del castillo, torres de iglesia y tejados de cortijillos (1). Cuando hay algún eucalipto cercano a casa de labor, también se instala en sus ramas, formando a veces verdaderas colonias (falta de sitios). Es más tolerada que en los grandes pueblos y ciudades donde los derribos de nidos son hechos frecuentes.

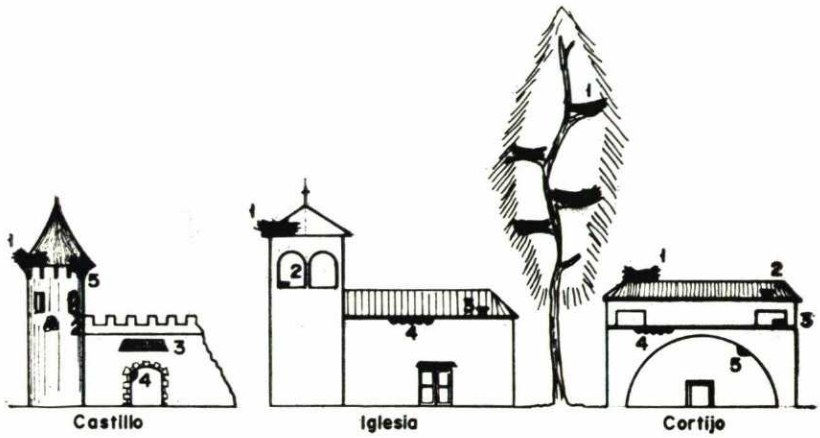


Fig. 5.—Situación de nidos de diversas especies de aves en castillos, iglesias y caseríos. Véase texto.

El Cernícalo Primilla anida en huecos de pared y bajo las tejas (2). La Lechuza Común ocupa los desvanes de iglesias y cortijos (3). También ocupa agujeros la Carraca (2). La Golondrina Común en techos y bóvedas (5), (4). El Avión Común hace colonias en repisas de paredes y en bóvedas (4). El Vencejo Común ocupa huecos de paredes de piedra en iglesias, también anida en huecos la Grajilla (2) quitando los sitios a las Primillas. He visto algún nido de Abubilla en desvanes abandonados de casas (3), y por último también ocupan los tejados el Estornino Negro, el Gorrión Común y el Molinero (2), (3).

Comportamiento alimenticio en los regadíos

Se pueden hacer algunas consideraciones de carácter trófico. Tenemos en cuenta no sólo las aves anidantes sino también las

invernantes, las en paso y las accidentales que puede que sean menos raras de lo que parecen por no tener muchas observaciones.

Sobre la vegetación actúan unas 34 especies, algunas de ellas sólo en parte (Patos también sobre invertebrados acuáticos, Aláudidos en gran parte también insectívoros, Córvidos más bien amnívoros, etc.).

Sobre invertebrados se alimentan 81 especies, al menos mayoritariamente y de ellos son gran parte insectívoros. Otras especies como Cigüeña Común, Garceta Común, Garcilla Bueyera, Cernícalos, Milanos, Ratonero Común, Aguiluchos, Elanio y Estrígidas tienen también una buena incidencia sobre esta sección alimentaria.

Sobre vertebrados poiquilotermos depredan unas 20 especies. Más bien aves de orillas y las rapaces. Algunas de las primeras son muy exclusivas como Martín Pescador y Charrancito. Las otras alternan esta dieta con otros alimentos. Las presas más comunes son peces y anfibios; los reptiles son más bien escasos.

Sobre mamíferos cazan las nueve rapaces diurnas, al menos en parte, y ocasionalmente alguna Cigüeña. La Lechuza tiene una buena parte de su dieta, la mayor, de micromamíferos. Las otras dos Estrígidas, Mochuelo y Autillo, son insectívoras.

Sobre aves sólo exclusivo el Esmerejón, que es raro en regadíos. Pero las otras rapaces intentan a veces la captura de pajarillos (al menos Elanio y Aguiluchos)l y en Lechuza Común hay bastantes restos en egagrópilas. También los Alcaudones tratan de capturar algún Mosquitero.

Sobre carroña no hay aves exclusivas (Buitres y Alimoches), pero los Cuervos y Urracas se alimentan también de animales muertos y es sabida la parcial necrofagia de los Milanos.

En resumen, las aves de los regadíos se alimentan desde los vegetales hasta la carroña, llenando todos los escalones tróficos, menos el de los superpredadores que faltan. También explotan todos los nichos alimenticias a expensas de fuentes distintas a ellas mismas (muy poco predadores sobre otras aves), como ya descubrió Valverde en las comunidades de Doñana. Son también los vertebrados más numerosos y los más oportunistas. Sólo muy contados los casos de alimentación especializada. Cuantitativamente, son mucho más abundantes las que depredan sobre invertebrados (particularmente insectos), y debido a que las condiciones de

los regadíos son muy favorables al desarrollo de éstos, es por lo que su avifauna es tan abundante desde el punto de vista trófico.

Lista sistemática de especies

En esta lista se citan las aves vistas en más de catorce años de observación, hasta final de 1974. Las anidantes se señalan con negritas, pero son tanto o más importantes las que invernan y las que pasan. También se citan algunas que pueden ser meramente accidentales, pero que posiblemente no lo sean tanto cuando se tengan más datos de observación.

Podiceps ruficollis (Zampullín Chico).—En todas las colecciones de agua, incluso en canales de riego cuando llevan poca corriente. Anida en la zona más interna de la vegetación palustre.

Podiceps cristatus (Somormujo Lavanco).—Muy raro. Sólo un ejemplar en río Guadiana de últimos de IX a últimos de V siguiente, pero que seguramente no llegó a anidar. Antes de haber embalses, se veían algunos más durante el invierno. Ahora la población invernante y algún posible anidante está en los pantanos.

Ardea cinerea (Garza Real).—No anida hasta la fecha en la cuenca del Guadiana extremeño. Llega en VII y está hasta finales de II. Orillas de ríos, rastrojos de arroz, barbechos de cereal. Generalmente solitaria o en bandos de pocas aves, cinco a nueve.

Captura de un ave francesa en IX, anillada como joven en el NW de Francia.

Ardea purpurea (Garza Imperial).—No encontrados nidos en la zona, pero es probable que anide en vegetación palustre y matorral de orilla del Guadiana. El 08.08.70, un joven del año en esta vegetación de dicho río. Exclusivamente estival.

Ardeola ralloides (Garcilla cangrejera).—Accidental o muy rara. Sólo dos observaciones en vegetación palustre de vertedero de Inagsa: tres en VIII-1964 («Ardeola», vol. 10, pág. 60) y una el 04.09.70. Posiblemente ave en dispersión después de la cría.

Bubulcus ibis (Garcilla bueyera).—Hay varias colonias en el valle del Guadiana, pero todas fuera de los regadíos de las Vegas

Altas. Empiezan a llegar a primeros de julio, adultos y jóvenes, y permanecen hasta mediados de mayo.

En los primeros días no comen en los cultivos, sino en los pastizales secos al norte del canal de Orellana, donde abundan langostas y reptiles. Tan pronto empieza la siega del arroz ya entran en los rastrojos. Ocupan los dormideros habituales desde el primer día de llegada.

Esta especie, con otras garzas españolas, está siendo estudiada por Fernández-Cruz y a sus trabajos remito para conocer detalles de su interesante biología. Mis datos de observación, anidación y movimientos son muy abundantes, por lo que se omiten para no recargar excesivamente este trabajo.

Egretta Garzetta (Garceta común).—Anida en el valle del Guadiana con Garcillas y Martinetes, pero ninguna dentro de los regadíos de las Vegas Altas. Aquí se la ve en otoño e invierno en rastrojos encharcados de arroz, orillas de ríos y charcas, y duerme con las Garcillas. Algunas fechas invernales son: 21.12.71, 1 en orilla de Charca, 1 en orilla río Guadiana; 27.12.71, 1 en orilla río Ruecas; 05.11.72, 31 en rastrojos de arrozal de Palazuelo; 01.12.72, 11 y 3 en distintos puntos de arrozal de Palazuelo.

Ixobrichus minutus (Avetorillo Común).—No abundante pero sí repartida en vegetación palustre de ríos y charcas. Ya anidante antes de los regadíos y prácticamente ocupa los mismos biotopos de entonces. En 23.06.71, dos pollos emplumados en espadañas de charca cerca del Guadiana. Uno captura una libélula. Al rato llega la hembra.

Ciconia ciconia (Cigüeña Común).—Ha aumentado el número dentro de la zona de regadíos, aunque ello no quiere decir que sea más numerosa. Simplemente ha habido un desplazamiento desde pueblos y conventos a las nuevas construcciones, donde son más toleradas. También ocupan los grandes eucaliptos al lado de las casas de campo. Deben encontrar más alimento que antes porque durante el invierno, aunque pocas, no faltan. Suelen dormir en los tocones o encinas que quedan aún en los regadíos y que son también dormideros de Garcillas. Rara vez lo hacen en nidos. Algunos datos seleccionados en IX y XII son: 27.12.65, 8 cerca desembocadura del Ruecas; 21.11.70, 3 cerca pueblo de

Gargáligas; 9.12.71, 34 en distintos puntos de regadíos de Palazuelo; 05.11.72, 3 en rastrojo de arroz de Palazuelo; 26.11.73, 6 en dormidero de Garcillas, M-1; 25.12.74, 21 en M-1.

Aves anilladas dentro de la zona han producido las siguientes recuperaciones: A) En la Península: una en Escurial (Cáceres), a 28 kilómetros WNW, primaria; otra en Los Palacios (Sevilla), 200 kilómetros al S, 3.° año calendario; otra en Medellín (Badajoz), 38 kilómetros al SW, 3.° año calendario.—B) Fuera de la Península: una en Tlemmen (Argelia), primaria; tres en Marruecos, 2.°, 2.° y 3.° año calendario; una en Nigeria, 4.° año calendario; y una en Kasai (antiguo Congo) (05.53S, 22.26E), 5.600 kilómetros, comunicada en 5.° año calendario.

Ciconia nigra (Cigüeña Negra).—Durante la primavera y coincidiendo con el anidamiento (fuera de la zona), se ven algunos adultos pescando en aguas someras del Guadiana (22.06.69 una, 06.06.70 una, etc.). Deben ser adultos de los nidos más próximos, a unos 25-30 kilómetros. Nunca vista en cultivos de regadíos propiamente dichos.

Plegadis falcinellus (Morito).—Del 27 de IX a 6 de X uno con Garcillas en vertedero de Inagsa («Ardeola», vol. 9, pág. 138, 1963). El 21 y 22 de IX, dos en dormidero («Ardeola», vol. 20, pág. 327, 1974). Aunque hasta ahora sólo considerado como accidental, cabe la posibilidad de que sean algo frecuentes, aunque en número muy reducido, a finales de verano.

Anser anser (Ansar Común).—Muy escasa en invierno. Algunos pequeños bandos que poco a poco son aniquilados por los cazadores. Area de invernada «relicta». Según Bernis, el valle del Guadiana sería antaño lugar de invierno común. Una recuperación de ave danesa en bando de tres en X, primaria. Frecuenta las orillas herbosas de ríos y praderas con hierba. Los bandos otoñales son algo vivaqueantes; los primaverales, principios de III, pasan muy altos sin parar.

Anas platyrhynchos (Anade Real).—Es más bien comensal nocturno, sobre todo en invierno. Los bandos llegan ya oscurecido desde los embalses (Orellana y Zújar, que son los que tienen la mayor parte de las Anátidas invernantes de la cuenca del Gua-

diana). Se marchan de nuevo al amanecer, recorriendo una distancia de 35 a 40 kilómetros.

Anida en borde de arrojos (31.03.69, dos nidos separados unos 300 metros, con 10 y 8 huecos respectivamente en matas de *Scirpus holoschoenus*, cerca del canal de Orellana); también en trigales. Hay tres recuperaciones de las marismas del Guadalquivir, primaria, 3.° año y 2.° año calendario, entre 205 y 212 kilómetros. Muchos de los Patos Reales invernantes deben proceder de la marisma bética.

Anas penelope (Anade Silbón).—Acompañan a los A. Reales en sus correrías nocturnas, durante el invierno. Una recuperación inglesa, anillada el I y captura en I del año siguiente puede ser de un pato que haya cambiado su sitio de invernada.

Anas clypeata (Pato Cuchara).—Se ven algunos bandos durante el día en parcelas encharcadas, sobre todo en inviernos secos: 52 (15 machos) el 31.12.65; 14.04.70, 1 macho en Guadiana, fecha tardía pero no encontrado nido; 20.12.71, 20 (5 machos) en río Guadiana; 29.12.74, 75 (29 machos) con Patos Rabudos cerca de Valdivia.—Una recuperación de ave finlandesa (Golfo de Botnia), 3.650 kilómetros, primaria.

Anas acuta (Anade Rabudo).—Algunos inviernos en charcos de lluvia y parcelas encharcadas. Raro: 28.12.65, 3 (2 machos) cerca Ruecas; 12.12.74, 14 (6 machos) en Palazuelo; 26.12.74, 13 (5 machos) con Patos Cucharas.

Anas crecca (Cerceta Común).—Algún pequeño bando en invierno: 28.12.65, 3 (2 machos) en charco de lluvia; 12.12.74, 14 (9 macho) cerca de Palazuelo).

Anas querquedula (Cerceta Carretona).—Sólo visto en paso: 19.03.56, macho y hembra en charca de lluvia cerca de Zurbarán; 01.04.60, 10 (6 machos) en Palazuelo; 18.02.74, 2 machos en Palazuelo; 17.03.74, macho y hembra cerca río Ruecas.

Aythya fuligula (Parrón Moñudo).—Aunque es invernante común en los pantanos del Guadiana, no visto en los regadíos. Hay una recuperación de ave holandesa en Charca Habilla, cerca del Guadiana, en XI, primaria.

Elanus caeruleus (Elanio Azul).—Hasta ahora, invernante escaso. Los primeros observados en esta zona en invierno 1970-71, una y a veces dos aves cazando cerca de Gargáligas («Ardeola», vol. 15, pág. 128, 1971). El 04.12.72, uno cazando en rastrojo de arroz cerca de Palazuelo. El 10.12.72, uno en mismo lugar. Una vez captura un ratón lanzándose directamente desde posadero (poste de tendido). Seguramente misma ave, que también fue observada en el mismo sitio el día 13.

Durante el invierno 1973-74, la misma ave a la que faltan remiges, caza primero cerca de Palazuelo, luego cerca de Gargáligas, 0,5 kilómetros al SE («Ardeola», vol. 19, fasc. 2, pág. 331, 1973). El 28.09.74, un adulto cazando anochecido en kilómetro 52 de carretera Villanueva de la Serena a Guadalupe; fuera de regadíos («Ardeola», vol. 20, pág. 340, 1974). El 19.11.74, uno posado en poste a las 15,20 horas, con sol, cerca de Valdivia. A las 18,20 horas otro, posiblemente el mismo, volando 3 kilómetros más allá. El 26.12.74, 16,00 horas, uno en poste carretera cerca de Gargáligas. El 30.12.74, seguramente el mismo cerca de Gargáligas posado en poste de tendido a las 17,05 horas, con sol. Empieza a cazar en vuelo, luego se posa y se lanza directamente al suelo, unos 50 metros, y captura una Bisbita que devora, troceándola, en diez minutos.

Como puede verse utilizan dos cazaderos distintos, uno cerca del Palazuelo, orillas del río Ruecas, y otro cerca de Gargáligas; desde 1972 sólo vista un ave a la vez. Es probable que sea el mismo todos los años.

Milvus milvus (Milano Real).—No anida dentro de los regadíos. Como tal es escaso en la cuenca del Guadiana, sólo algunas parejas (dos o tres) en sierras vecinas. En invierno frecuente. Caza en rastrojos de arroz, campos abiertos sin arboledas. Algunos tardíos (27.05.70) pueden ser de la población indígena.

Milvus migrans (Milano Negro).—Anida en encinares cercanos. Caza y pesca cerca de ríos. Una vez caza un ratón en regadíos de Acedera.

Buteo buteo (Ratonero Común).—Frecuente como invernante. Fieles al sitio, se ven en mismo lugar día tras día. No sólo en arboledas sino también en terreno abierto, principalmente rastro-

jos de arroz; entonces posados en postes de tendido eléctrico y raramente en los cables. En la zona estudiada calculo que habrá de 15 a 20 aves en pleno invierno. En julio 1974 visto un adulto varios días en arboleda cerca del Torviscal. Posible anidante. Lo hacen algunas parejas en encinares de sierras cercanas y mucho más raro en llano.

Circus aeruginosus (Aguilucho Lagunero).—Principalmente cazando en arrozales desde finales de agosto hasta últimos de febrebro. Pocas aves. Deben capturar principalmente anfibios y micromamíferos, en una ocasión un pájaro pequeño.

1970-71, de IX a II, en cuatro días de observación: 6 machos, 9 hembras, 7 jóvenes.—1971-72, de VIII a II, en once días de observación: 2 machos, 17 hembras, 1 joven.—1972-73, de X a XII, en siete días de observación: 3 machos, 10 hembras, 1 joven.—1973-74, de XI a II, en quince días de observación: 4 machos, 29 hembras, 8 jóvenes.

Aunque muchas de estas observaciones sean aves repetidas se ve que el número de Aguiluchos varía de un año a otro, y que las hembras superan con mucho a los machos, 108 a 17, y también a los jóvenes, 108 a 16.

Hasta ahora ningún dato de anidamiento en cuenta del Guadiana, pero es muy sospechosa la presencia de un macho en el curso alto del Ruecas a mediados de V y de otro cerca de Acedera a últimos del mismo mes.

Circus cyaneus (Aguilucho Pálido).—Invernante escaso. Seguramente las fechas de últimos de II y primeros de III sean de aves en paso. Caza en mismo biotopo que el Lagunero y también en cultivos y pastizales de secano fuera de la zona: 1970-71, de XI a II, en cuatro observaciones: 2 machos y 2 hembras; 1971-72, de XI a II, en tres observaciones: 3 machos y 1 hembra; 1973-74, de XI a II, en seis observaciones: 4 machos y 4 hembras; y 1974, en X, dos observaciones de 2 hembras.

Aunque haya alguna repetición, la proporción de machos a hembras es la misma.

Circus pygargus (Aguilucho Cenizo).—Anida en trigales y pastizales fuera de los regadíos. En algunos sitios con alta densidad («Ardeola», vol. especial, págs. 509 y ss., 1971). No lo hace den-

tro de los regadíos aunque en otro tiempo, cuando había campos de cereal de secano, sí anidaba. Dentro de los cultivos actuales se ven algunos a la caza: **25.05.70**, un macho en arrozal de Palazuelo; **26.05.70**, dos machos mismo lugar, separados; **23.06.71**, un macho trata de capturar a una Golondrina Común joven cerca de las charcas de La Encomienda; **25.08.71**, un macho y cuatro jóvenes volando en distintos puntos de arrozales de Palazuelo; **03.09.74**, un joven sobre arrozales de Palazuelo.

Falco naumanni (Cernícalo Primilla).—Anida en viejas edificaciones. Una colonia numerosa en Cortijo de San Isidro (pueblo Vegas Altas) dio en **1968**, **24** nidos ocupados («Ardeola», vol. **13**, pág. **186**) y al año siguiente sólo **17** nidos, la mayor parte de los otros ocupados por Grajillas.

También anidan al menos tres parejas en el Castillo de la Encomienda. En este lugar cinco volando el **02.11.71**. Algunos quedan invernando en la cuenca del Guadiana.

Falco tinnunculus (Cernícalo Vulgar).—Escaso como anidante, bastante común en invierno, cazando por doquier. Tres egagrópilas examinadas sólo contienen restos de insectos. Señalamos: **1970-71**, de XII a II, once observaciones: **8** machos y **14** hembras; **1972-73**, de XI a II, cinco observaciones: **5** machos y **8** hembras; **1973-74**, de XI a II, doce días: **10** machos y **13** hembras.

Aunque hay algunas repeticiones, hay mayor número de hembras (26 a 18).

Falco columbarius (Esmerejón).—Raro como invernante: el **22.03.71**, una volando rumbo norte en Palazuelo, y el **16.11.73**, **16,30** horas, uno caza un pájaro pequeño sobre rastrojo de arroz en Palazuelo.

Alectoris rufa (Perdiz Común).—Ahora es rara como anidante, antes bastante numerosas en las dehesas y cultivos de cereal.

Coturnix coturnix (Codorniz).—Su población se ha visto favorecida por los cultivos de regadío. Canta hasta primeros de diciembre. Hay un buen contingente que no emigra o que sustituye a la población indígena.

Grus grus (Grulla Común).—Invernan unos 300 o más dentro de la zona de regadíos. En los arrozales no se las ve, pero sí en los rastrojos de maíz y en los campos de cereal que en invierno se aprovechan para trigo. La zona frecuentada es al sur del canal de Orellana entre los ríos Alcollarín y Búrdalo. Este sector estuvo muy poblado cuando había encinares, luego pareció despoblarse y de nuevo alberga un buen contingente de grullas invernantes a expensas de parte del sector número 1 de La Serena («Ardeola», vol. especial, 1971, págs. 510 y 513) por haber puesto en riego recientemente algunos de los comederos. No tienen lugar fijo de dormida. Los comederos son bastante solitarios y hay aves que no se mueven de ellos anochecido.

Rallus aquaticus (Racón).—Anida preferentemente en espadañas de canales de desagüe y de cunetas de carreteras. Algunos atropellados por coches.

Gallinula chloropus (Polla de Agua).—Es el ave no Passeriforme más numerosa de los regadíos. Su aumento ha sido espectacular con la implantación de estos cultivos. Hace los nidos en las espadañas casi a ras del agua, a veces bastante juntos; por ejemplo, en canal de desagüe de Palazuelo seis nidos en 21 metros cuadrados, que supone una pareja por 3,5 metros cuadrados en lugares muy favorables. Los pollos con adultos comen en aguas abiertas con vegetación sumergida. En el río Gargáligas conviven con Fochas aunque a veces hay intentos de agresión. Durante el invierno comen en rastrojos pero sin alejarse mucho de la vegetación palustre a donde acuden al menor peligro.

Fulica atra (Focha Común).—Sólo anida en los ríos Gargáligas y Alcollarín, que son los más poblados en vegetación palustre. Nunca en canales de desagüe y otros tramos con poca agua. Tampoco en charcas. En invierno apenas se ven aquí, pero entonces hay una buena población de invernantes en los embalses que comen en las orillas herbosas de los mismos.

Otis tetrax (Sisón).—El número de parejas anidante ha descendido con los regadíos, pero no han llegado a desaparecer como ha ocurrido con la Avutarda. El 04.05.67, un nido con dos huevos y otro con cuatro en pastizal cerca del canal de Orellana. En in-

vierno en grandes bandos, a veces con más de mil aves, en las praderas artificiales, sobre todo si la estación es seca y escasa en pastos verdes de secano. Posibles invernantes de otros puntos de la Península.

Haematopus ostralegus (Ostrero).—Accidental, sólo visto un adulto durante una semana en el vertedero de la fábrica Inagsa, con otros limícolos, agosto 1964.

Vanellus vanellus (Avefría).—En veranos hay algunos bandos formados casi exclusivamente por inmaduros que veranean en estos cultivos de arroz: 31.05.73, 10 (7 inmaduros); 15.07.73, 9 inmaduros con Cigüeñuelas; 04.07.74, 11 inmaduros); y 03.09.74, 42 lejos en arrozales.

No se han encontrado nidos hasta la fecha. En invierno no numeroso y variable según el tiempo atmosférico.

Charadrius dubius (Chorlitejo Chico).—Anida en cantos rodados de ríos y graveras, con otros Limícolos de estos biotopos (Canasteras, Charrancitos y Cigüeñuelas). En islilla de 3.000 metros cuadrados había el 25.05.64 un nido con 1 huevo, dos con 2 huevos, uno con 3, uno con 4 y dos pollos pequeños fuera de nido. Es invernante escaso: 22.12.67, ocho en vertedero de Inagsa; 03.12.69, uno en mismo lugar; 25.12.70, dos en mismo lugar; 21.12.72, cinco en mismo lugar.

Charadrius hiaticula (Chorlitejo Grande). — Creo que sólo en paso, con varias observaciones en mayo y en octubre-noviembre.

Numenius arquata (Zarapito Real).—En paso y algún raro invernante. En rastrojos de arroz. El 19.11.68, 1 en río Guadiana; el 14.02.71, 30 en arrozales de Palazuelo; el 03.12.72, 3 en ídem, y el 21.02.74, 31 en ídem.

Pluvialis apricarius (Chorlito Dorado).—Raro en plenos regadíos, pero en las tierras donde en invierno se cultiva trigo, a veces bandos numerosos frecuentemente con Avefrías.

Pluvialis squatarola (Chorlito Gris).—Raro en paso. De 01.05.72 uno en plumaje de verano con Cigüeñuelas en arrozal de Palazuelo. El 23.02.74, dos con otros Limícolos en mismo biotopo.

Limosa limosa (Aguja Colinegra). — Muy abundante en paso primaveral temprano, y algún bando grande como invernante (XII-1974); mucho menos abundante en paso otoñal. Parcelas encharcadas, rastrojos de arroz y vertederos de fábrica. Los bandos en paso ascendente vivaquean unos días, pero el número desciende bruscamente a finales de febrero y son muy raras en marzo. Algunos datos de regadíos de Palazuelo (sobre 16 kilómetros cuadrados): 07.02.71, unas 2.000; 28.01.72, unas 1.500; 12.02.72, unas 2.000; 31.12.74, más de 1.500.

Tringa erythropus (Archibebe Oscuro).—Escaso tanto en paso como invernante: 11.09.64, 1 en Inagsa; 05.11.72, 8 en Palazuelo; 23.02.74, 1 en ídem; 31.12.74, 5 en ídem.

Tringa glareola (Andarríos Bastardo).—Escaso en paso otoñal, preferentemente en vertederos de fábricas.

Tringa hypoleucos (Andarríos Chico).—Anidante escaso. Un nido con 4 huevos en V, orilla río Guadiana en matorral de atarfes. Frecuenta las paredes de los canales: En 1 kilómetro del canal de Orellana, 9 el 03.09.74.

Tringa nebularia (Archibebe Claro).—Escaso como invernante y más bien en ríos. Algunos vistos en V, posibles veraneantes.

Tringa ochropus (Andarríos Grande).—Se le ve todo el año. En verano escaso en bordes de canales, seguramente meros veraneantes. Aumenta su número en IX; el 03.09.74, hay 12 en 4 kilómetros del canal de Orellana.

Tringa totanus (Archibebe Común).—Poco numeroso pero común en cultivos y vertederos. Algún veraneante y escasos invernantes. Un control de ave sueca el 12.10.69, y un control de ave danesa el 13.09.70.

Gallinago gallinago (Agachadiza Común).—Es el Limícolo más numeroso en invierno. Llega ya a finales de VIII y se ven algunas hasta mediados de III. Vertederos de fábricas, rastrojos de arroz, parcelas encharcadas y junquerales de orillas de ríos.

Una anillada en el vertedero de Inagsa el 25.10.69 fue controlada en Dannes (Paso de Calais), Francia, el 01.10.70, 2.° año

calendario. En la comarca se han recuperado 2 aves anilladas en Holanda.

Calidris alpina (Correlimos Común).—Vista sólo en paso: el 23.08.68, 10 en vertedero de Inagsa, y el 01.05.72, 1 en plumaje de verano en Palazuelo.

Calidris ferruginea (Correlimos Zarapitín).—Observado en el vertedero de fábrica de Inagsa: 09.09.65, 7; 30.09.66, 8; 14.05.73, 5.

Calidris minuta (Correlimos Menudo).—Muy raro, sólo vistos 16 en un charco de lluvia el 13.03.72.

Philomachus pugnax (Combatiente).—Principalmente en paso y algún raro invernante. Desagües de fábricas y parcelas encharcadas.

Datos de paso otoñal: 10.10.65, 50 en vertedero de Inagsa; 30.08.68, 80 en idem; y 29.08.70, 25 en ídem.—Datos de invernada: 01.11.73, 1 en Palazuelo; y 31.12.74, 21 en ídem.—Datos de paso primaveral: 24.02.73, 20 en Palazuelo; 21.02.73, 63 en ídem; y 13.02.74, 32 en ídem.

Himantopus himantopus (Cigüeñuela).—Anidante no numeroso en cantos rodados de ríos, bordes herbosos de arrozales y barbechos. Siempre en el suelo y no en forma de torre como es habitual en las marismas. Parece que ha empezado a anidar en el valle del Guadiana con la llegada de los regadíos. Los primeros nidos que encontré fueron en 1965. Aún anidan pocas parejas, pero el número parece ir en aumento. Creo que esto está condicionado con que se conserven o incrementen los cultivos de arroz que es donde se las ve con más frecuencia. Llegan a finales de III y algunas permanecen hasta primeros de X, sobre todo en vertederos de fábrica. Ninguna en invierno.

Recurvirostra avosetta (Avoceta).—Accidental. Sólo dos observaciones, una el 25.07.66 con otros limícolos en río Ruecas, y otra el 02.01.68 en el mismo río.

Burhinus oedicnemus (Alcaraván).—Algunas parejas anidan en orillas más o menos pedregosas del Guadiana. Es frecuente en penillanura pizarrosa que limita por el norte.

Glareola pratincola (Canastera).—Anidan en cantos rodados de ríos formando colonias a veces con bastantes parejas. También en barbechos. En islilla del Guadiana de unos 3.000 metros cuadrados, el 03.06.64 al menos 49 nidos (con 1 huevo 16, con 2 huevos 11, con 3 huevos 22) y 30 pollos pequeños fuera de nido.

Empiezan a llegar a últimos de III y aún se ven algunas a mediados de IX. Frecuentes volando sobre ríos y arrozales. Obtenido un control propio a 8 kilómetros del lugar de anillamiento el 4.º año calendario.

Larus ridibundus (Gaviota Reidora).—Invernante. Los pocos veraneantes que quedan en la cuenca del Guadiana no salen de los embalses. Llegan a finales de VIII y se ven hasta primeros de IV. A la caída de la tarde vuelan todas a los embalses donde duermen en orillas. Frecuentan vertederos, campos recién arados, parcelas encharcadas y orillas de ríos. La población invernante ha aumentado mucho en los años que están los cultivos de regadíos. Además de otras muchas recuperaciones, dentro de la zona considerada tenemos: cuatro del SE de Francia (cuenca del Ródano), una del norte de Polonia, una austríaca y una holandesa.

Larus fuscus (Gaviota Sombría).—En los últimos años se ven algunas en los embalses. En los regadíos sólo hay una recuperación en X, del SE de Francia, primaria, en el río Guadiana.

Chlidonias niger (Fumarel Común).—Sólo visto en paso. No numeroso en otoño y muy escaso en primavera. Frecuentan vertederos de fábrica donde capturan preferentemente larvas de mosca *Eristalis* sp. La población en paso otoñal de mediados de VIII a finales de IX, debe reemplazarse a menudo, porque no ha tenido repeticiones en los numerosos anillados. El 29.08.70 hay 60 en vertedero de Inagsa, que llegan al amanecer desde las orillas del río Guadiana donde duermen (escasa distancia). Capturé 12 adultos en plumaje cambiante y 12 jóvenes del año.

Sterna albifrons (Charrancito). — Anidante no numeroso en cantos rodados de ríos, principalmente en Guadiana y Ruecas, entre Canasteras y Chorlitejos. En la islilla ya mencionada, para éstos últimos, había el 03.06.63 11 nidos (dos con 1 huevo, dos con 2 huevos y siete con 3 huevos). Adultos muy hostiles. Con intenso calor, algunos huevos mojados por los adultos.

Como otras Laridae, tiene movimientos diurnos: Por ejemplo, pasa río Guadiana abajo en la puesta del sol, posiblemente al dormidero. Así durante VII.1967, el día 21, en treinta minutos pasan 24; el 22, en veinte minutos pasan 26; el 23, en cincuenta y cinco minutos pasan 33; el 24, en sesenta y cinco minutos pasan 38; y el 28, en treinta y cinco minutos pasan 13.

Están hasta últimos de VIII, ninguna observación en IX.

Streptopelia turtur (Tórtola).—Anidante escaso. Numerosos en encinares cercanos. Aquí en olivos y fresnos. Paso intenso desde finales de IV a primeros de VI. Más discreto en VIII-IX.

Columba palumbus (Paloma Torcaz).—Como la Tórtola, ha disminuido mucho et número de anidantes. Sólo raras parejas en fresnos de charcas. No en invierno donde su lugar está ocupado por numerosas palomas domésticas, algunas semisalvajes, muy parecidas a la Paloma Bravía.

Clamator glandarius (Críalo). — Estival, pero llega a veces muy pronto: una captura el 01.01.71, en el límite Norte de la zona («Ardeola», vol. 15, 1971, pág. 145). Se ven adultos hasta últimos de V. Parece parasitar sólo a Urracas: el 19.05.67, un nido en olmo con 3 pollos parásitos y dos huevos hueros, posiblemente parasitado por más de una hembra. El 19.05.68, un nido en espino albar con un pollo pequeño y dos huevos en islilla del Guadiana. El día 23 otro nido de Urraca con 10 huevos seguramente parasitados. Los huevos muy difíciles de distinguir entre las dos especies. El 23.06.71, un joven seguido por Urracas en fresnos de charca Encomienda.

Tyto alba (Lechuza Común).—Anida en desvanes de iglesias y caseríos y también en huecos de puentes. El 26.06.68, un nido con 5 huevos en hueco de pared del cortijo de San Isidro. El 27.07.70, un nido en hueco de pilastra de puente con dos pollos emplumados y seis huevos hueros. Restos de 2 ratones y 1 Estornino Negro. El 31.05.71, mismo nido, con 4 huevos. Restos de 3 Estorninos, 1 Gorrión Común y 1 Ratón Casero.

Para ver la alimentación he cogido egagrópilas debajo de postes de tendido en carretera del Torviscal a Palazuelo. El resultado del examen de 23 de ellas está detallado en el cuadro I.

CUADRO I

Contenido de egagrópilas de Lechuza (Tyto alba) recogidas al NE de Badajoz (Véase también texto)

Egagrópilas (Dimensiones en mm)	Suncus etruscus	Croccidura russula	Apodemus sylvaticus	Mus musculus	Pitymis duodec.	Passeriformes	Coleop.	Gryllotalpa
29 × 22			1			2		
35 × 22		1		2				
36 × 28		1	1					1
35 × 34				4			1	
40 × 37	1	1		2				
40 × 36		2		1			2	
60 × 32				6				
45 × 30						2		
38 × 27			1	2				
30 × 29		1		1	1			
38 × 28		1		1			1	
35 × 25				2				
21 × 15		1						
36 × 29		2		1		1	1	
34 × 25				1				
34 × 18				1				
34 × 29				2		1		
45 × 35				2				
35 × 21				4				
38 × 22				2				
44 × 30				3				
40 × 30			1	2				
39 × 25	1			1				
Totales	2	10	4	40	1	6	5	1

Del citado cuadro se desprende que la proporción de presas es: Ratón Casero (*Mus musculus*), 66,6 %; Musaraña Común (*Crocidura russula*), 14,5 %; Passeriformes no identificados, 8,7 %; coleópteros grandes no identificados, 7,2 %; Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), 5,7 %; Musgaño Enano (*Suncus struscus*), 2,8 %; Topillo Común (*Pitymys duodecimcostatus*), 1,4 %; y Alacrán Cebollero (*Gryllotalpa* sp.), 1,4 %.

Por tanto la dieta más frecuente es la de Ratón Casero, seguramente debido a su abundancia, seguida ya de lejos por Musaraña Común. Los demás micromamíferos están en muy escasa proporción incluso detrás de Passeriformes y grandes coleópteros que posiblemente sean acuáticos del género *Dytiscus*. También escaso el Alacrán Cebollero.

De todos modos la dieta de la Lechuza Común varía según la facilidad de capturar unas presas u otras. Así la pareja anidante en el puente del Guadiana, presenta en sus egagrópilas una proporción muy alta de Estornino Negro debido a un dormidero cercano al nido. De esta pareja no tengo datos cuantitativos.

Otus scops (Autillo).—Arboledas de las orillas de aguas. Se le oye cantar también en invierno. El 16.10.70, uno en eucaliptos cerca de Puebla de Alcollarín; el 24.12.71, uno en árboles de huerto de Casa de la Vega; el 11.01.73, uno canta cerca charca río Ruecas; el 31.12.74, al menos dos en distintos puntos en río Alcollarín, cerca de RA-1.

Athene noctua (Mochuelo Común).—Escaso. El 19.04.72 un nido con 4 huevos en hueco de tronco de encina cerca de casa de campo de Palazuelo. En invierno en postes indicadores de carretera y palos de tendido eléctrico.

Caprimulgus ruficollis (Chotacabras Pardo).—Estival. Anida en viñedos y huertos cerca del Guadiana. De dos pollos anillados el 26.06.65, se recupera uno el 17.06.69, 4.° año calendario, a 2 kilómetros del lugar de anillamiento. Se ven hasta mediados de IX.

Apus apus (Vencejo Común).—Anidante escaso dentro de la zona, sólo algunas parejas en la iglesia de Villar de Rena, pero abundante en puentes y pueblos limítrofes. No detectada hasta ahora la presencia de Vencejo Pálido en las Vegas Altas del Gua-

diana, aunque fue descubierto en el puente romano de Mérida por Bernis y posteriormente observado personalmente. Busca alimentos volando sobre regadíos, particularmente arrozales. Se ven desde finales de marzo a finales de septiembre, aunque las grandes colonias se despueblan a últimos de julio.

Apus melba (Vencejo Real).—Es muy raro en sierras, solamente visto en III en Sierra de Helechal al sur del Guadiana. Es frecuente como anidante en los grandes puentes de este río (Villanueva de la Serena, Medellín, Mérida y Montijo). Dentro de la zona considerada, de 17 a 20 parejas en puente a 5 kilómetros de Villanueva de la Serena. Su población ha ido aumentando en los diez últimos años, en 1963 unas 6 parejas en este puente. El dato más temprano de llegada es el 12.03.67 (cuatro cerca del puente) y el más tardío el 02.11.71 (12 volando cerca del puente al anochecer). Caza más bien sobre ríos.

Alcedo athis (Martín Pescador).—Se le ve todo el año. Ríos, canales e incluso acequias. Anida en taludes de orilla.

Merops apiaster (Abejaruco).—Colonias en taludes de ríos. En 1 kilómetro, 102 nidos en el río Guadiana cerca de la desembocadura del Zújar. Otra colonia en la desembocadura del Ruecas con 80 nidos. Llega a primeros de IV y se ven hasta últimos de IX.

Coracias garrulus (Carraca).—Llega a mediados de IV. Anida en construcciones: dos parejas en el castillo de La Encomienda, una en grieta del puente del río Guadiana, dos en distintos pasos elevados de Palazuelo, una en casa de afueras de Palazuelo. También en huecos de árboles: 05.06.67, un nido con 4 huevos en tronco hueco de olivo cerca del Guadiana. También en agujeros de colonias de Abejarucos, donde no es raro que haya una o dos parejas en las colonias mayores. También en las de Avión Zapador.

Caza preferentemente en pastizales secos y rastrojos desde apostaderos en hilos y postes de tendido. Las últimas a mediados de IX.

Upupa epops (Abubilla).—Se la ve todo el año. Anida en desvanes de casa de campo. El 26.05.67 un nido con seis pollos en el

desván del cortijo de Palazuelo. También en huecos de fresnos. Hay una población invernante (Bernis, «Aves migradoras ibéricas», fascículo 6.°, 1970, pág. 121). Otros datos de invernada (algunas en pareja) son: 25.12.70, 5 en vertedero de Inagsa; 09.12.71, 4 en 16 kilómetros cuadrados de Palazuelo; 19.12.71, 6 en ídem; 04.12.72, 5 en ídem; 25.12.73, 7 en ídem.

Jynx torquilla (Torcecuellos).—Invernante raro. Uno anillado en la orilla del río Guadiana el 17.11.68.

Dendrocopus major (Pico Picapinos).—Sólo una observación: el 26.11.73 de uno que se posa en poste de madera de tendido y picotea, cerca de Valdivia. Anida, también en postes, en sierras del macizo de las Villuecas, de donde sería posiblemente el ave vista.

Calandrella cinerea (Terrera Común).—Escaso como anidante. Lo hace en orillas secas de ríos (10.06.64: un nido con 5 huevos al pie de planta de *Rumex induratus*, en cantos rodados del Guadiana). Algunos cantando en parcelas de barbecho en seco.

Melanocorypha calandra (Calandria).—No encontrados nidos, pero posiblemente alguna pareja en barbechos en seco. Anida en pastizales de secano limítrofes. En invierno se ven grandes bandos en campos encharcados y barbechos, solas o con otros Aláudidos.

Alauda arvensis (Alondra Común).—Sólo vista en invierno con otras alondras en bandos a veces numerosos.

Galerida cristata (Cogujada Común).—Frecuente todo el año en biotopos secos y caminos. Anidan en pastizal seco y ralo.

Riparia riparia (Avión Zapador).—Anida en colonias, a veces con muchos nidos, en taludes de ríos y graveras en explotación, lo que puede a veces producir la pérdida de huevos y pollos. Llega a mediados de III y pronto ocupan las viejas colonias o empiezan a construir otras nuevas. Es curiosa la deserción ocurrida en una de las más numerosas de esta cuenca alta del Guadiana extremeño, que está fuera de la zona, en el río Zújar; fue abandonada en plena cría en 1971, después de haberla ocupado

ininterrumpidamente al menos tres años consecutivos. Muchas de sus aves se trasladaron a una colonia de gravera cerca del Guadiana, ésta con menos nidos, unos 250 (la del Zújar tenía más de 500). Terminada la cría duermen en vegetación palustre con Golondrinas Comunes. En uno de estos dormideros en carrizos del río Gargáligas, anillé a mediados de VII, 12 adultos y 88 jóvenes.

De varios años de anillamiento tengo los siguientes controles: Del año anterior anillados en colina del Zújar a 16 kilómetros al ESE, tres; de dos años atrás anillados en colonia de gravera, cuatro; de tres años atrás anillado en el Zújar (16 kilómetros ESE), uno.

También hemos logrado una recuperación lejana en la desembocadura del río Senegal, el 14.03.69, 2.° año calendario (adulto); distancia 3.000 kilómetros SSW.

Las aves se ven en la región hasta mediados de septiembre, posiblemente en paso. Una recuperación inglesa es el 15.09.65.

Hirundo daurica (Golondrina Dáurica). — Escasa como anidante. Parece que lentamente va colonizando el área de regadíos, como ocurre en general en los llanos, y posiblemente a partir de la población serrana. Señalamos: el 25.05.65, un nido ocupado en puente del Guadiana; el 26.07.74, un nido ocupado en alcantarilla cerca de Palazuelo, también ocupado en el año 1973, y abandonado en 1974; el 23.07.74, un nido ocupado, nuevo, en puente del río Ruecas; y el 22.09.74, un nido, nuevo, en portal de casa de campo, aves cerca volando.

Las Golondrinas Dáuricas están hasta primeros de X.

Hirundo rupestris (Avión Roquero).—Anida en sierras e inverna en algunas localidades de las mismas, por ejemplo, en Puerto Peña, peñones de Cíjara, etc. Algunas bajan hasta los regadíos, principalmente cerca de los ríos.

Hirundo rustica (Golandrina Común).—Abundante. Anida preferentemente en cuadras, desvanes y portales de caseríos y pueblos. Algunas se ven ya a finales de I y las últimas a primeros de X. Numerosos retornos a lugares de cría, tanto de aves anilladas de adultos como de jóvenes: Dos adultos se capturan en el mismo lugar de cría los tres años consecutivos; dos pollos se

capturan en donde nacieron dos años consecutivos; cinco adultos se capturan en donde anidaron al año siguiente.

Vuelan mucho sobre arrozales. El mal tiempo les puede afectar seriamente. En 1971, con mes de mayo muy frío, murieron bastantes pollos en nido en cortijo de Casa de la Vega.

Las capturadas con redes en VIII y IX en el vertedero de Inagsa dan todas o casi todas jóvenes del año que vivaquean algunos días en este lugar con muchos insectos voladores. Posiblemente los adultos se marchen antes.

Delichon urbica (Avión Común).—Anida en puentes y edificios. En el río Guadiana una colonia con 350 nidos, algunos ocupados por Gorrión Común. Llegan a primeros de II y las últimas se van a comienzos de X. Un control de adulto al año siguiente en misma colonia de cría.

Motacilla alba alba (Lavandera Blanca Común). — Abundante en invierno. Ninguna en período de cría. Las parejas anidantes más próximas están en las orillas del embalse de Puerto Peña y curso alto del río Ruecas (Cañamero). Llegan a primeros de X y en algunos lugares, como vertederos de fábricas, conviven unos días con las Lavanderas Boyeras en paso. Son frecuentes en cualquier biotopo, campo abierto, tras arados, orillas de ríos, canales y acequias, etc. A veces se reúnen en dormideros, otras más dispersas mezcladas con Escribanos Palustres y Bisbitas.

Un ave belga capturada en XI, primaria. Una alemana oriental en I, primaria. Un control propio en vertedero de Inagsa a los ocho meses y veinte días, en invernada siguiente.

Motacilla cinerea (Lavandera Cascadeña).—Invernante en escaso número. Vertederos de fábrica y acequias son los lugares más visitados. Anida en el macizo de las Villuercas, pero también vienen aves extranjeras como lo prueba un control de Alemania Occidental a finales de XI, 2.º año calendario.

Motacilla flava (Lanvandera Boyera).—Sólo en paso. El otoñal mucho más manifiesto que el primaveral. Ya llegan a mediados de VIII (mayoría jóvenes del año). Los adultos llegan más tarde. El punto máximo de paso es a mediados de IX y últimas a primeros de X. En lugares favorables de alimentación como los ver-

tederos de fábricas, vivaquean hasta 20 o más días (repeticiones en redes). La subespecie más abundante es la *flava*, en bastante menor cantidad la *flavissima* y muy pocas de la *thunbergi* (tres machos al menos capturados en septimbre de 1970). Ninguna *iberiae* hasta la fecha. De las muchas anilladas (en tres años 729) sólo he conseguido un tornapaso de ssp. *flava* a los dos años de anillarla (1a, 11m, 11d). Ninguna recuperación propia lejana. Dos extranjeras, una belga en X, primaria, y otra francesa en X, primaria.

Muy escasa en paso primaveral, algunas en IV en Inagsa.

Anthus pratensis (Bisbita Común).—Abundante en invierno. Las primeras a mediados de X, las últimas a finales de III. Frecuente en parcelas húmedas, rastrojos de arroz, vertederos y prados artificiales. Duermen en espadañas mezcladas con otras especies. Varias recuperaciones extranjeras: una escocesa en XII, 3.º año calendario; siete belgas, dos en IX primaria y 2.º año calendario, una en XII primaria, dos en I primaria, dos en II primarias. También una autorrecuperación el 26.10.68 a 8 kilómetros al Este, 2.º año calendario.

Anthus spinoletta (Bisbita Ribereño).—Invernante mucho más escaso que el anterior. Lugares encharcados y vegetación de espadañas. Todos los capturados son de la forma alpina.

Lanius excubitor (Alcauddón Real).—Presente todo el año. Anidante en encinares cercanos, aquí sólo alguna pareja en fresnos de charcas. Su población estival ha disminuido desde la puesta en marcha de los regadíos. Pero la de invierno es relativamente alta, pensando en un desplazamiento de aves anidantes de las proximidades o acaso de más lejos: El 04.12.72, en un recorrido de 10 kilómetros veo 8; el 02.01.74, en un recorrido de 17 kilómetros veo 9; el 04.02.74, en un recorrido de 18 kilómetros, veo 10.

Parece que las presas principales son insectos, pero en dos ocasiones he visto perseguir pájaros, concretamente Mosquiteros, aunque sin éxito.

Lanius senator (Acaudón Común).—Debía ser abundante cuando las encinas poblaban gran parte de esta zona de regadíos. Hoy

muy raro, algún nido en olivos y fresnos. Parece que en otros lugares de la provincia anidan en eucaliptos (Valdecaballeros), pero no creo que este fatídico árbol pueda sustituir totalmente a la encina en estos menesteres.

Troglodytes troglodytes (Chochín).—Raro como invernante. Uno capturado con red el 23.11.68, otro el 01.11.72 cerca de vegetación palustre.

Prunella modularis (Acentor Común).—Raro en invierno. Un bando de cinco en zarzales de charca el 27.12.74.

Oenanthe oenanthe (Collalba Gris).—Vista en paso otoñal. Del 10 al 15 de X-1970, ocho distintos cerca de vertedero de Inagsa. El 07.10.74, un macho en regadíos de Palazuelo. Una recuperación de ave escocesa anillada en Orcadas el 19.08.66 y capturada en X (¿subespecie *leucorrhoa* en paso?).

Saxicola rubetra (Tarabilla Norteña).—Sólo en paso: 16.09.68, 1 capturada en Inagsa; 20.10.68, 1 hembra en Inagsa; 21.09.69, 1 hembra en Inagsa; 16.09.70, 1 (?) en Inagsa; 10.03.73, 2 juntos en Palazuelo.

Saxicola torquata (Tarabilla Común).—Hasta ahora sólo una pareja anidante en el río Ruecas, cerca de Madrigalejos y fuera de regadíos. En invierno muy frecuente en cualquier sitio. Primeras en regadíos a finales de IX, y siguen hasta primeros de IV. Captura de un ave francesa en X, primaria.

Phoenicurus ochruros (Colirrojo Tizón).—Invernante raro en regadíos, más bien lo hace en penillanura pizarrosa al norte del canal de Orellana. El 23.11.68, un macho en la base del cerro de la Barca cerca del Guadiana. El 02.12.73, un macho en casa de campo de Palazuelo; el 04.02.74, un macho en acequia de Palazuelo. Varias recuperaciones extranjeras, todas fuera de regadíos. Sólo cuatro en el borde Norte: ave alemana oriental en XI, primaria; de Alemania Occidental en XI, 4.º año calendario; de Bélgica en XII, 2.º año calendario; de Francia en I, primaria.

Erithacus rubecula (Petirrojo).—Escaso como invernante. Generalmente en arboledas cerca de ríos. A veces en casas de labor.

Uno anillado en las orillas del río Guadiana el 23.11.68, capturado en Baden-Wüttenberg (Alemania) el 05.04.69.

Luscinia megarhynchos (Ruiseñor Común).—Anida en zarzales de orillas de ríos y charcas. Algunos en espadañas de vertederos en paso otoñal.

Cyanosylvia svecica (Pechiazul).—En paso e invernante. Muy tímida; casi siempre en lo más denso de la vegetación palustre de vertederos y canales. Posiblemente mayor cantidad que la supuesta por captura con redes. Registramos en Inagsa: 24.12.67, 1 capturado; 20.09.68, 1; 23.01.69, 1 macho; 20.09.69, 1 macho (repetición a los quince días); 11.10.69, 1 macho; 12.10.69, 1 macho; 25.10.69, 1; 15.11.69, 1 macho con anilla belga, 2.° año calendario; 16.09.70, 1; 21.09.70, 1; 22.09.70, 1; 19.12.71, 1 macho posado cerca de espedaña en Palazuelo; 28.11.74, 1 macho posado en pared de acequia de Palazuelo.

Las capturas de IX e incluso de X pueden considerase como aves en paso, pero no las de XI, XII y I.

Panurus biarmicus (Bigotudo).—Accidental. Sólo observado un bando de 15 el 16.02.67 en espadañas de orilla del río Guadiana picoteando las infrutescencias.

Cettia cetti (Ruiseñor Bastardo).—Abundante. Canta todo el año en vegetación palustre. Especie favorecida por los regadíos. De los muchos anillados, ningún control lejano ni recuperación extranjera. Tres controles en el mismo lugar de anillamiento al año siguiente y uno a los dos años.

Lusciniola melanopogon (Carricerín Real).—Sólo un dato de captura: Inagsa el 21.10.70.

Acrocephalus arundinaceus (Carricero Tordal).—Es una de las especies anidantes que más se ha extendido con los regadíos. Anida en las espadañas. Se la oye cantar a últimos de IV, de día y de noche, y no lo deja hasta finales de VII. Señalamos: el 30.06.65, un nido con 5 huevos en espadañas del Guadiana. El 27.05.69, un nido con 5 huevos en espadañas de Inagsa; en este lugar, en unos 500 metros, cantan cuatro machos. El 11.05.74, en

vegetación palustre de orilla del río Gargáligas, cantan en 200 metros tres machos, pero hay mayor densidad en los canales de desagüe. El 06.07.74, en 1 kilómetro de longitud por 6 metros de anchura (6.000 metros cuadrados) cantan 13 machos a la vez, lo que supone una densidad teórica de 21 parejas por hectárea en los lugares más favorables.

Siguen en los lugares de cría hasta primeros de IX. Son frecuentes en vertederos durante IX, donde pueden estar en paso o vivaqueando (repeticiones de más de trece días). Tres controles en mismo lugar, dos al año siguiente y uno a los dos años.

Acrocephalus paludicola (Carricerín Cejudo).—Raro en paso otoñal. Dos anillados en Inagsa el 21.09.68 y 04.09.69.

Acrocephalus schoenobaenus (Carricerín Común).—Frecuente en paso otoñal principalmente en vertederos. Del 14 de IX al 11 de X, cuatro anillados en Inagsa (1968), y del 16 de VIII al 20 de IX, tres (1970).

Acrocephalus scirpaceus (Carricero Común). — No confirmado como anidante. Posible competencia de sitios con el Carricero Tordal con ventaja de este último. Abundante en paso otoñal en vertederos y entonces coexisten con los otros carriceros. De 1968 a 1970 anillé 157 en Inagsa, que dieron los siguientes controles locales: dos al año siguiente y otros dos a los dos años. Un ave sueca en mayo, 2.º año calendario; y una polaca en septiembre, 2.º año calendario.

Hippolais polyglotta (Zarcero Común).—Anida en matorrales cerca del agua. Un nido en construcción en atarfes del Guadiana el 14.05.69. En zarzales de charca en una longitud de unos 400 metros al menos cuatro parejas anidantes.

Sylvia melanocephala (Curruca Cabecinegra).—Alguna pareja anidando en zarzales de orillas. Seguramente su número ha descendido con los regadíos.

Sylvia undata (Curruca Rabilarga). — No hay datos de anidamiento. En invierno algunas en matorral de orillas del río Guadiana.

Cercotrichas galactotes (Alzacola).—Anida en olivares y viñas cerca del Guadiana. El 10.07.67 un nido con tres pollos (seguramente 2.ª puesta) en gavilla de trigo.

Cisticola juncidis (Buitrón).—Abundante todo el año. Anida en vegetación palustre, particularmente en *Scirpus holoschoenus* de bordes (un nido con 5 huevos el 25.05.70 cerca del río Ruecas). También en trigales. En invierno penetra más en las espadañas secas.

Phylloscopus bonelli (Mosquitero Papialbo). — Raro. Algunos en paso otoñal. Uno en orilla de charca el 18.07.74. No hay datos de anidamiento. Anida en las próximas sierras del macizo de las Villuercas en bosques de robles principalmente.

Phylloscopus collybita (Mosquitero Común).—Muy abundante en invierno, particularmente en vertederos de fábricas donde sigue habiendo insectos. También en orillas de ríos y canales. Llegan a últimos de IX. De los 977 anillados en vertedero de Inagsa en tres años, hay los siguientes controles locales: 31 al año siguiente; 23 a los dos años, seis de ellos ya controlados el año anterior; y 4 a los tres años siguientes. Esto da un porcentaje de 53,4 por 100 al año, 37,9 por 100 a los dos años y 6,8 por 100 a los tres años. El descenso a través del tiempo puede ser debido a la mortalidad más bien que a la falta de fidelidad a los lugares de invernada.

Recuperaciones lejanas: uno anillado el 31.12.67 controlado en Utrecht (Holanda) el 31.03.69, 2.º año calendario; uno anillado el 23.01.67 en Stulberg (Alemania Occidental) el 06.05.69; y uno anlliado el 24.12.67, en el NE de Francia el 16.03.69, primaria.

El examen de varios estómagos de aves malogradas en redes ha dado siempre restos de insectos.

Phylloscopus trochilus (Mosquitero Musical). — Frecuente en paso posnupcial. Ya los hay a finales de VIII y permanecen hasta primeros de X. En vertederos de fábricas conviven con Mosquiteros Comunes en los últimos días del paso.

Ficedula hypoleuca (Papamoscas Cerrojillo).—En paso. El otoñal se prolonga hasta mediados de X. Especie escasa, sólo en

arboledas de orillas de ríos. Una recuperación de ave sueca en V, 3.º año calendario. Ninguna observación invernal hasta la fecha. Sí en las Vegas Bajas del Guadiana («Ardeola», vol. 20, 1973, pág. 378).

Miscicapa striata (Papamoscas Cerrojillo).—Raros en paso. Arboledas.

Parus caeruleus (Herrerillo Común).—Algunos bandos en matorrales y arboledas de orillas de río. No comprobado su anidamiento. Tampoco lo hicieron en cajas anideras que se pusieron en un vivero.

Parus major (Carbonero Común).—Igual comportamiento de la especie anterior pero más raro. Tampoco datos de anidamiento.

Remiz pendulinus (Pájaro Moscón).—Visto en otoño e invierno en espadañas rebuscando en infrutescencias posiblemente larvas e insectos (hemípteros) que las parasitan. Así contribuye a la difusión de la planta al deshacer los frutos y exponer las semillas al viento. Datos concretos: XI-1967, cinco en distintos lugares, en XII uno; XI-1969, capturo dos en Inagsa, en XII cinco; I-1973, captura de un adulto en Inagsa.

Emberiza calandra (Triguero).—Abundante en todo tiempo. Anidante común. Ya lo era en campos de trigo de antaño.

Emberiza schoeniclus (Escribano Palustre).—Abundante en invierno. Es otra especie favorecida por los regadíos. Llega a finales de X y está hasta primeros de III, pero el número de pájaros desciende bruscamente en la última decena de II. Frecuenta lugares encharcados y espadañas. Duerme en estas plantas con marcado gregarismo donde se anillan fácilmente. Así, en XII-1973, 44 machos y 52 hembras, una de ellas con anilla alemana (Helgoland); en el invierno 1973-74, desde XII a II, 71 machos y 137 hembras. Parecen dominar las hembras, pero algunas de ellas pueden tratarse de machos jóvenes no identificados.

Una recuperación de ave de Finlandia en XI, 2.º año calendario.

Carduelis carduelis (Jilguero).—Se ven todo el año. Anida preferentemente en huertos y algunas plantaciones de frutales no

excesivamente sometidos a tratamientos químicos. La población invernante es muy numerosa. Bandos solos o mixtos con otros Fringílidos. Es otro de los pájaros que picotea asiduamente las infrutescencias de espadañas. Tres recuperaciones francesas, dos del NW de Francia, primarias, y una del NE de Francia en el 4.° año calendario. Otra de ave anillada cerca de Fuenterrabía en abril, capturada en XI, primaria.

Carduelis chloris (Verderón Común).—Alguna pareja anidando en fresnos de orillas de charcas. En invierno frecuente en bandos mixtos con otros Fringílidos y gorriones. Un ave anillada en el NW de Francia, recuperada en XI, 2.° año calendario.

Carduelis spinus (Lúgano).—Invernante escaso, algunos capturados a primeros de IV. Dos controles en mismo bando, de aves rusas, una de Leningrado, 2.° año calendario, y otra báltica, 5.° año calendario.

Serinus serinus (Serín).—Se le ve todo el año. Anidante en arbustos y viñas cerca del Guadiana.

Fringilla coelebs (Pinzón Vulgar).—Ningún dato de anidamiento dentro de los regadíos, aunque debería ser común cuando había encinares, como ocurre en los que quedan en otros sitios. En invierno es frecuente en rastrojos de arroz u otros campos abiertos, en bandos a veces numerosos (263), solos o con otros Fringílidos y gorriones.

Fringilla montifringilla (Pinzón Real).—Raro como invernante. Faltan algunos años. Algunos datos son, por ejemplo: El 05.11.67, 20 con Pinzones Vulgares y Jilgueros en la orilla del río Guadiana donde hay grandes cardos (*Sylibum marianum*); el 17.10.68, 2 capturados en red cerca del lugar anterior.

Passer domesticus (Gorrión Común).—La especie más abundante en regadíos. Su aumento ha sido explosivo con la implantación de estos cultivos y el incremento de la población humana. Anida en tejados, nidos de Cigüeña, nidos de Avión Común, etcétera. Duerme en grandes bandos en espadañas y cañas (*Arundo donax*), eucaliptos y otros árboles como palmeras de jardín.

Passer hispaniolensis (Gorrión Moñudo).—No anida dentro del área de los regadíos. Raro en los mismos. En 4 y 17 de IX cuatro capturas en red de un bando que se mueve con Fringílidos por el río Guadiana. Puede considerarse invernante escaso o accidental.

Passer montanus (Gorrión Molinero).—Mucho menos abundante que el Gorrión Común, pero también frecuente. Anida en tejados y en agujeros de taludes de la orilla del río dentro de las colonias de Abejarucos. En invierno mezclado con Gorrión Común.

Oriolus oriolus (Oropéndola).—Anida en árboles y es una de las pocas especies que visitan asiduamente plantaciones de eucaliptos (también observado en la provincia de Huelva), aunque hasta la fecha ningún nido en estos árboles.

Sturnus unicolor (Estornino Negro).—Anida en tejados, pero también en agujeros de taludes de ríos en o cerca de colonias de Abejarucos. No se aleja mucho de pueblos y caseríos. No se ven Estorninos Pintos en regadíos.

Corvus corax (Cuervo).—Raro como anidante. Hasta ahora sólo un nido en eucalipto alto dentro de la zona. Frecuente en invierno formando bandos de 15 o más pájaros. Al anochecer vuelan rumbo NE, posiblemente a dormidero en común. Uno de estos dormideros en el kilómetro 52 de la carretera de Villanueva de la Serena-Guadalupe, en tres encinas secas con 263 aves a finales de IX, pero posiblemente otro más cercano a los regadíos aún no localizado.

Corvus monedula (Grajilla).—Anida en castillos y viejos caseríos, usurpando los sitios de las Primillas. En invierno grandes bandos en rastrojos de arroz y vertederos de fábricas. También van a dormir fuera de regadíos, pero con rumbo Suroeste, a un dormidero no localizado, que debe poblarse con cientos de pájaros de toda la comarca.

Pica pica (Urraca).—Anida en árboles (olivos, espino albar, etcétera) en orillas de charcas y ríos. También en encinares vecinos. Las de cerca de tierras de labor están frecuentemente parasitadas por Crialos. El 31.12.74, 8 aves comen carroña en restos de oveja cerca del canal de Orellana.

SUMMARY

The Avifauna of the irrigated cultivation land of the Guadiana river, in the province of Badajoz, central-SW Spain.

Extended lands of the Spanish Extremadura were transformed in recent times. Originally these lands had cork or ilex woods and dry-farming fields. The new transformations have have a notorious impact in the avifauna, some species tending to decline or disappear, but other increased or colonized the zone as new intruders.

This study describes the present main habitats with the corresponding bird communities. The systematic list of bird species recorded, with comments, completes the study. Those species which breed in the zone, are written in bold-face types.

BIBLIOGRAFÍA

BERNIS, F.: Aves migradoras ibéricas, fascículos 1.º-8.º, SEO, 1966-71.

— — Clave ordenadora de aves ibéricas, SEO, 1947.

CHELINE y otros: Les proies des rapaces, París, 1974.

DEMENTEV y otros: Birds of Soviet Union, Jerusalén, 1968.

DOTTRENS: Batraciens et Reptiles d'Europe, París, 1963.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F.: Características geográficas y geológicas de las vegas del Guadiana, Diputación Provincial de Badajoz, 1956.

LACK, D.: Ecological Adaptations for Breedind in Birds, Londres, 1968.

LOZANO REY: Los Peces Fluviales de España, Madrid, 1952.

MOREAU, R. E.: The Palaeartic-African Bird Migration Systems, Londres, 1972.

MUUSY: Guide de poisson d'eau douce, París, 1968.

PETERSON, MOUNTFORT, HOLLON: Guía de campo de las aves de España y demás países de Europa, Omega, 1967.

PEREIRA COUTIHNO: Flora de Portugal, Alemania, 1974.

RIVAS GODAY, S.: Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana, Diputación Provincial de Badajoz, 1964.

ROSO DE LUNA & HERNÁNDEZ-PACHECO: Hoja núm. 754 (Madrigalejo), Mapa Geológico y Minero de España, 1957.

SALVADOR, A.: Guía de los Anfibios y Reptiles de España, ICONA, 1974.

STEWARD, J. W.: The Snakes of Europe, Devon, 1971.

TUTIN, HEYWOOD y otros: Flora Europaea, vols. I, II y III, Cambridge, 1964-72.

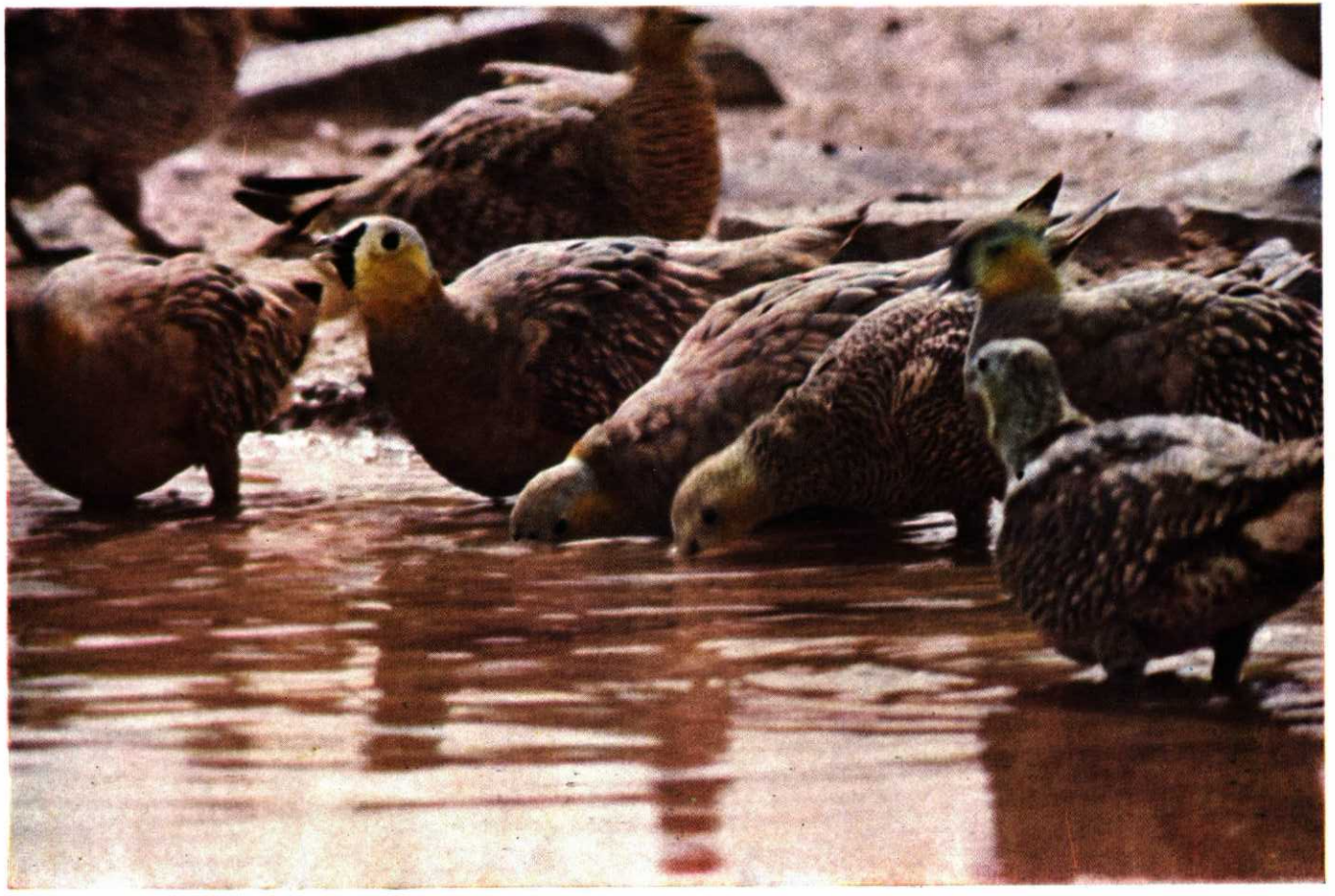
VALVERDE, J. A.: Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres, C. S. I. C., 1967.

VAN DER BRINK, BARRUEL: Guide des mamifères sauvage de l'Europe Occidental, Suiza, 1967.

VOOUS: Atlas of European Birds, Londres, 1960.

WITHERBY y otros: The Handbook of British Birds, Londres, 1947.

AVES Y AVIFAUNAS NO IBERICAS
Y
ORNITOLOGIA TEORICA



Gangas coronadas, *Pterocles coronatus*, en el abrevadero. Sahara Occidental.

Foto original cortesía del "Club DIDO"

ximately these dimensions, depending upon map-availability. EOAC is willing to advise countries starting a new scheme on the most suitable grid. The European Atlas (in which the results from national schemes are combined) use 50 x 50 km squares as its mapping unit, and it is planned to start this project in 1985.

The categories of breeding evidence agreed by all delegates to EOAC are shown in Appendix I. These are divided into four grades, the top three of which (B, C and D) are colloquially referred to as 'possible breeding', 'probable breeding' and 'confirmed breeding', and these are plotted on all maps as small, medium and large dots. Once a species has had breeding confirmed (Grade D) within any recording unit, that species may be disregarded within that unit. The aim, therefore, is simply to obtain the highest possible grade of evidence for each species within each recording unit.

EOAC consists of one delegate from each country undertaking or planning an Atlas project. There are at present 17 delegates, representing Belgium, Britain, Bulgaria, Czechoslovakia, Denmark, Finland, France, Germany (FDR), Ireland, Italy, Netherlands, Poland, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and Yugoslavia. It is hoped that every European country will soon have a delegate on EOAC.

CURRENT PROGRESS

Every country which has reported progress to EOAC has found that the response of ordinary bird-watchers to Atlas fieldwork has been such that results have always greatly exceeded initial expectations. To those who have not yet any experience of Atlas projects, it should be stressed that it provides enjoyment and satisfaction to the field-workers, taking them into areas and habitats seldom visited by bird-watchers in other circumstances. Some of the methods and techniques of Atlas fieldwork have been outlined, for example, by SHARROCK (1974b, and other references in that paper) and the background and initial problems by KLIMKIEWICZ and ROBBINS (1974), RANDIK (1974), SCHIFFERLI (1974) and YEATMAN (1974). New projects can now take advantage of

DOT-DISTRIBUTION MAPPING OF BREEDING BIRDS IN EUROPE (*)

J. T. R. SHARROCK
Ornithological Atlas Organiser,
British Trust for Ornithology,
United Kingdom

INTRODUCTION

Precise knowledge of the present-day distribution of all European breeding birds will be invaluable, not only now but also as the first step in a series of repeat surveys, leading to a precise documentation of range changes. To these ends, national schemes for mapping breeding bird distribution by presence/absence within grid-squares (colloquially known as 'Atlas projects') started in Britain and Ireland in 1968, in France in 1970 and in Denmark in 1971. The early success of these projects led to great enthusiasm for further national schemes at the 'Study Conference on the Co-ordination and Encouragement of Amateur Ornithology in Europe', held in Buckingamshire, England on 6th-10th December 1971, and the formation of a European Ornithological Atlas Committee (SHARROCK 1973a).

The aims and purposes of EOAC have already appeared elsewhere (SHARROCK 1973a, 1974a), but are repeated here for the convenience of readers. They are:

1. To encourage national Atlas projects in as many European countries as possible, co-ordinating national schemes to obtain uniformity of methods.
2. To promote a European Atlas Project, using data from national schemes and encouraging work within countries where no national scheme exists.

EOAC recommends the use of a 10 × 10 km grid (or a finer grid, such as 5 × 5 km) in national schemes, or a grid of appro-

(*) A contribution to the volume of ARDEOLA in honour to Dr. J. A. Valverde.

the experience gained and learn from the mistakes made by the countries which have already started Atlas projects. The methods are simple and straightforward, easily carried out by amateur bird-watchers. As two simple examples: it has been found that an observer who is experienced in Atlas fieldwork can find 80 % of the species breeding in a lowland 10 × 10 km square in just one day of fieldwork; and that proof of breeding is much easier to obtain late in the breeding season, when recently-fledged young birds can be observed, than early in the breeding season (e. g. in Britain and Ireland, 35 % of the species seen in a day in April but 77 % of the species seen in a day in July) (SHARROCK 1971, 1973b).

The results obtained in national schemes are already providing new and precise information on bird distributions which form an essential background for current studies of individual species and a base-line for future work on the factors influencing range changes. The extent of coverage of Europe by national schemes is shown in Fig. 1 and the state of Atlas projects in Europe, as reported to EOAC, is shown in Table 1.

PROVISIONAL RESULTS

The foregoing background information will not be new to readers in those countries already represented on EOAC. The aim of this paper, however, is to show, for the first time, some of the results of EOAC co-operation. All member countries with Atlas schemes in operation have supplied data from their national schemes, and a combined map for Red-backed Shrike *Lanius collurio* has been compiled, using the agreed 50 × 50 km European grid (Fig. 2). This map, incomplete as it clearly is, gives a foretaste of what may be achieved after 1985, when it is hoped to initiate co-ordinated schemes (new or repeat Atlas projects) in every European country. Those countries which will have completed a national Atlas scheme prior to 1985 will clearly have two advantages: an earlier set of distribution maps with which to compare those of 1985 onwards and, perhaps even more important, experience of carrying out an Atlas project and a band of experienced observers eager to start afresh.

To show mapping on the finer grids of the national projects, member countries supplied examples of species other than Red-backed Shrike. A selection of these is shown in Figs. 3-8. Dot-distribution mapping on a suitably fine grid gives a clear picture of a species' national distribution.

TABLE 1

Atlas Projects in Europe, 1968-75

(Proyectos de Atlas en Europa, 1968-75)

Country (País)	Year of starting (Año de partida)	Year of completion (Año de finalización)	Grid (Retículo)	EOAC Delegate (Delegado en el EOAC)
Belgium.....	1973	—	10x 8 km rectangles	Dr. P. Devillers
Britain.....	1968	1972	10x10 km squares	Dr. J. T. R. Sharrock
Bulgaria	?	—	10x10 km squares	Dr. St. Dontschev
Czechoslovakia .	1973	—	10x10 km squares	Dr. E. Stastny
Denmark.....	1971	1974	5x 5 km squares	T. Dybbro
Finland.....	1974	—	10x10 km squares	Dr. L. Sammalisto
France.....	1970	1974	20x27 km rectangles	L. Yeatman
Germany (FDR)..	1975	—	50x50 km squares	Dr G. Rheinwald
Ireland	1968	1972	10x10 km squares	D. Scott
Italy.....	?	—	?	Dr. S. Frugis
Netherlands	1972	—	5x 5 km squares	Drs. R. M. V. Teixeira
Poland.....	1975	—	50x50 km squares	Dr. Z. Bogucki
Spain.....	1973	—	28x12,5 km rectangles	Dr. F. Purroy
Sweden	1974	—	5x 5 km squares	Dr. S. Svensson
Switzerland.....	1972	—	10x10 km squares	Dr. A. Schifferli
Turkey.....	1973	—	10x10 km squares	c/o EOAC Convenors
Yugoslavia	1975 (pilot)	—	10x10 km squares	I. Geister

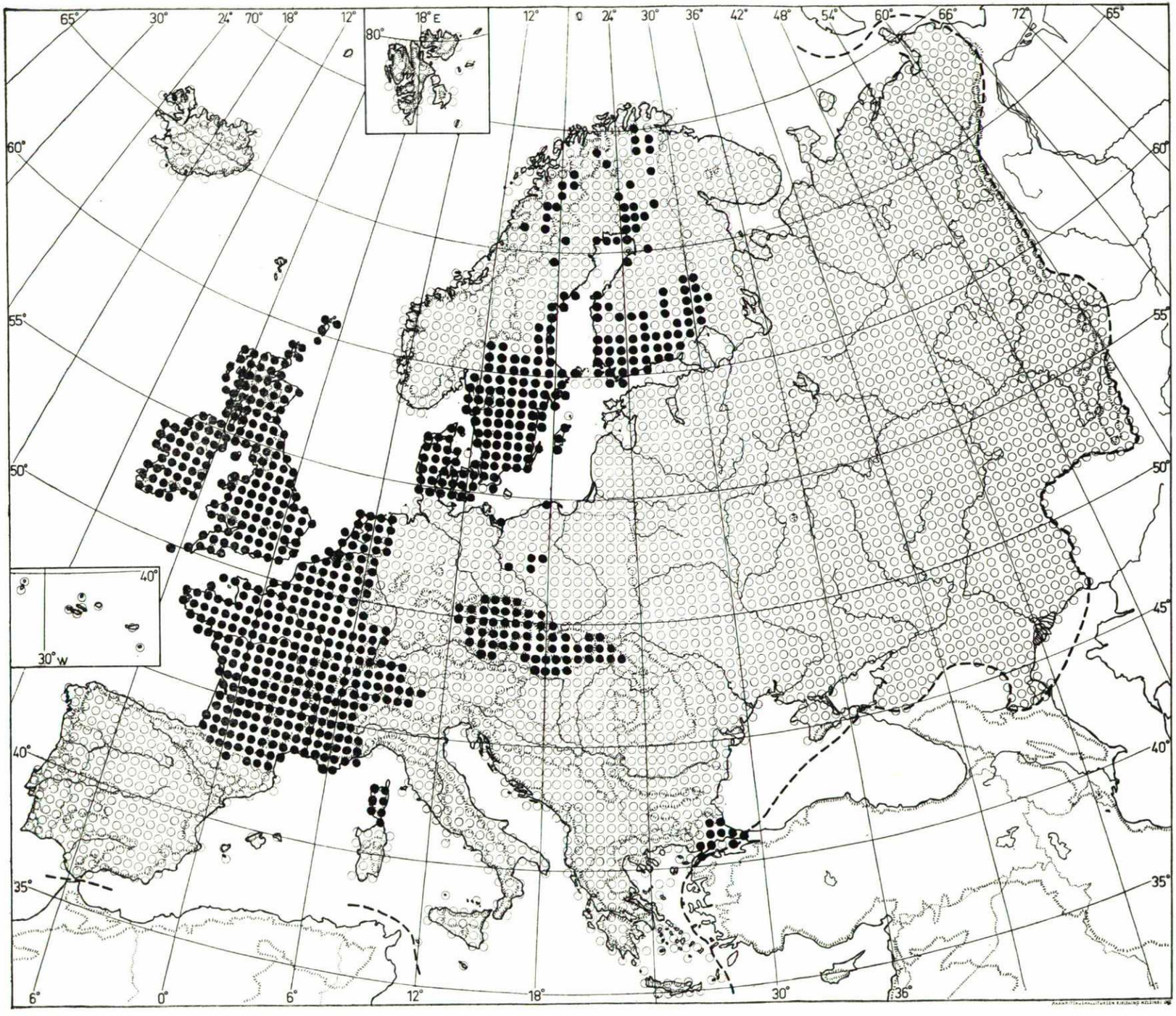


Fig. 1.—The progress of breeding bird distribution surveys in Europe. The dots indicate those 50 × 50 km squares in which some Atlas fieldwork has been carried out during 1968-74 (The map lacks a few work also carried out in N, S and Central (Spain).

(Muestra el presente mapa la labor realizada para el mapa ornitológico general de Europa, durante los años 1968-74. Los círculos negros señalan cuadrículas de 50 × 50 Km² prospectadas. No pudo incluirse alguna labor realizada ya en España.)

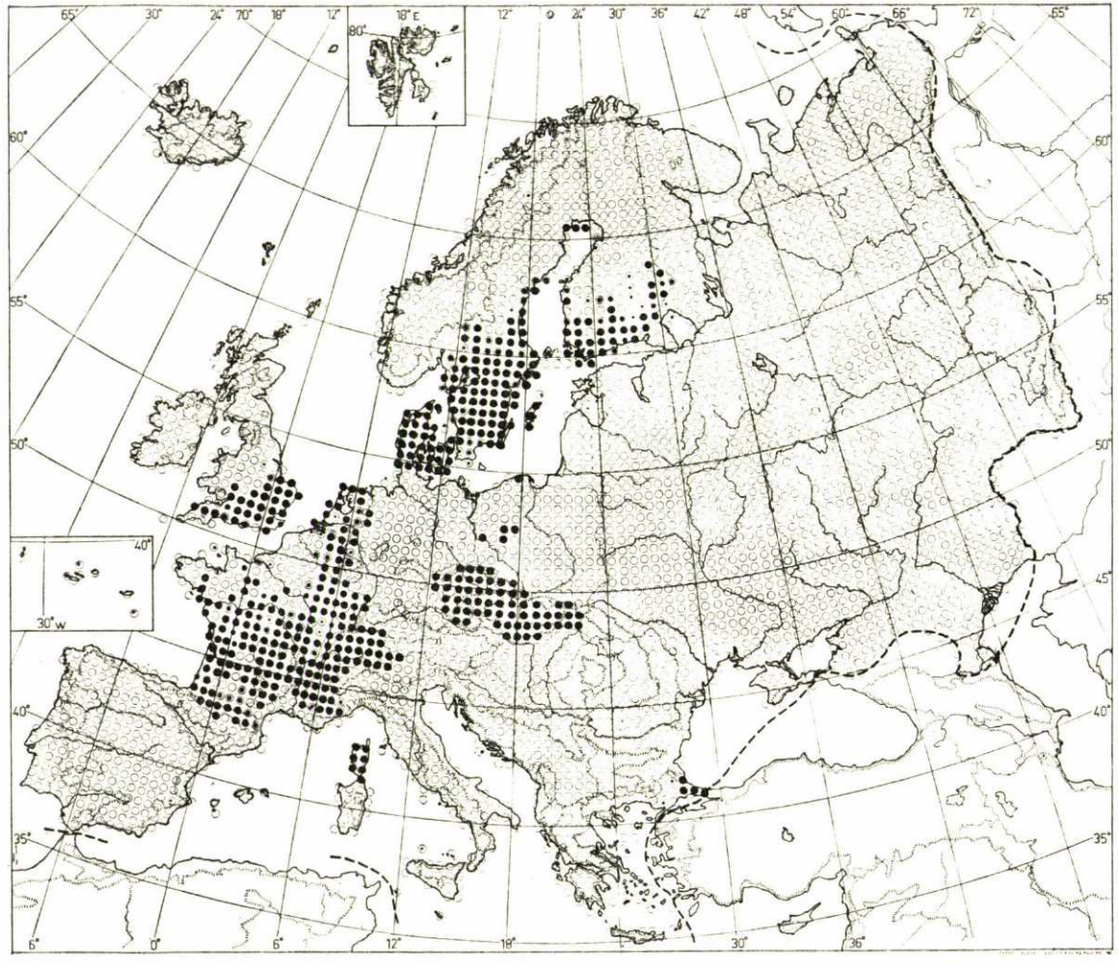


Fig. 2.—Breeding distribution of Red-backed Shrike *Lanius collurio* in Europe, as shown by Atlas fieldwork. Comparison should be made with the coverage shown in Fig. 1. The absence of records from Ireland, most of northern Britain and most of northern France and western Belgium reflects genuine distribution patterns, and a recent range contraction in Britain and the adjacent parts of the Continent; outside these areas, absence usually reflects lack of coverage at present. No record is earlier than 1968, but Table 1 should be consulted to determine the years of national surveys. (The Polish data are derived from a pilot study in 1974.)

(El área de nidificación de Lanius collurio *de acuerdo con los resultados hasta ahora obtenidos en el Atlas Ornitológico Europeo. Las lagunas en Islas Británicas, Francia y Bélgica son reales y reflejan una reciente regresión, pero por el resto del área no punteada de Europa falta aún mucha información.)*

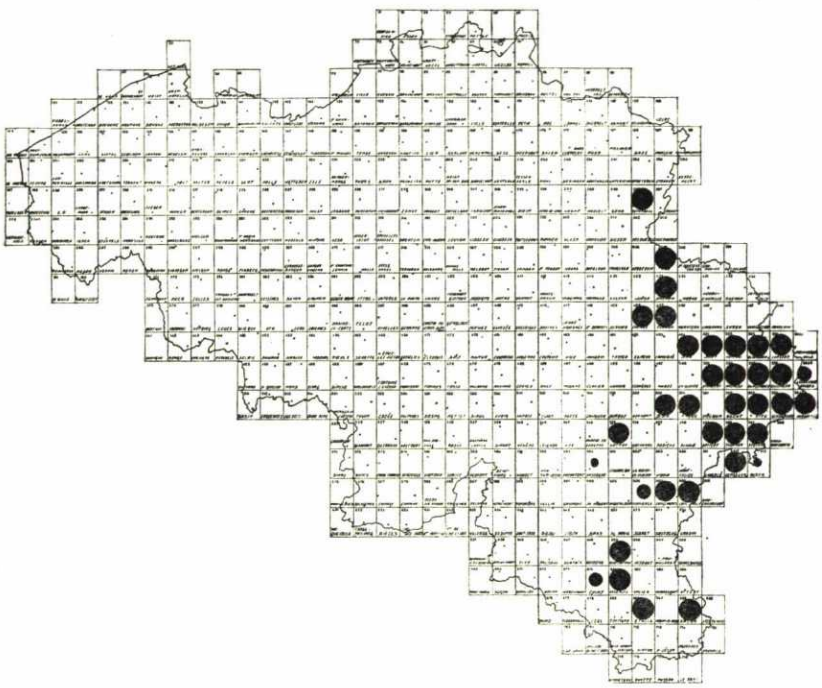


Fig. 3.—Breeding distribution of Fieldfare *Turdus pilaris* in Belgium during 1973-74. (The recording units are 10 × 8 km rectangles.) This species is rapidly colonising from the east.

(Distribución de la población de Turdus pilaris *que anida en Bélgica, años 1973-74. La unidad de cuadrícula son aquí 10 × 8 km. El Zorzal Real coloniza rápidamente procedente del Este.)*

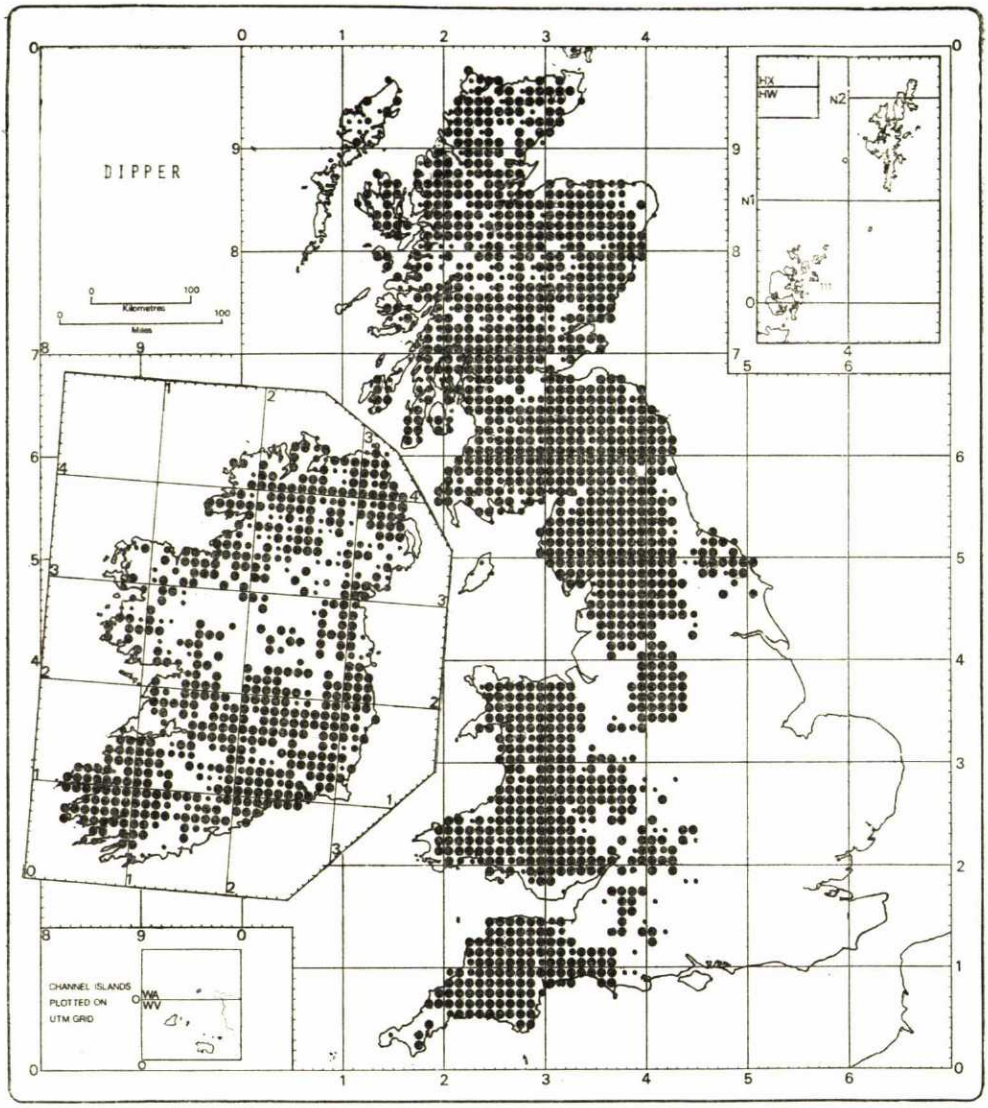


Fig. 4.—Breeding distribution of Dipper *Cinclus cinclus* in Britain and Ireland during 1968-72. (The recording units are 10 × 10 kms squares.) The distribution largely mirrors that of high ground and fast-flowing streans and rivers.

(La distribución areal de Cinclus cinclus *en las Islas Británicas los años 1968-72. Aquí, la unidad de cuadrícula son 10 × 10 km.)*

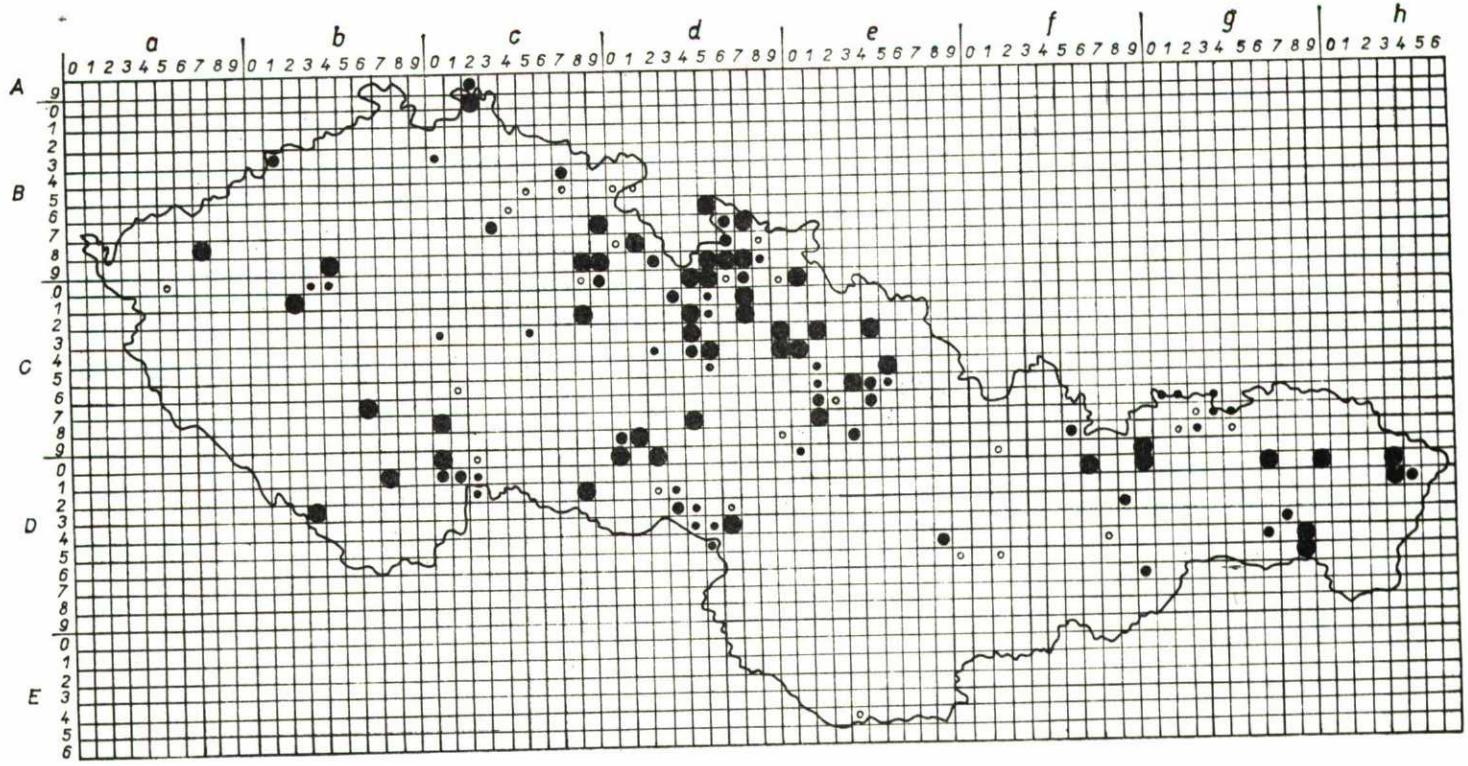


Fig. 5.—Breeding distribution of Black Stork *Ciconia nigra* in Czechoslovakia during 1973-74. (The recording units are 10 × 10 km squares.) Records of birds not in breeding habitat (Grade A, category O, see Appendix I) are shown by small open circles.

(Distribución de las Ciconia nigra *que nidifican en Checoslovaquia los años 1973-74. Aquí la unidad de cuadrículas es 10 × 10 Km. Pequeños circulitos blancos señalan aves observadas fuera de su habitat de nidificación.)*

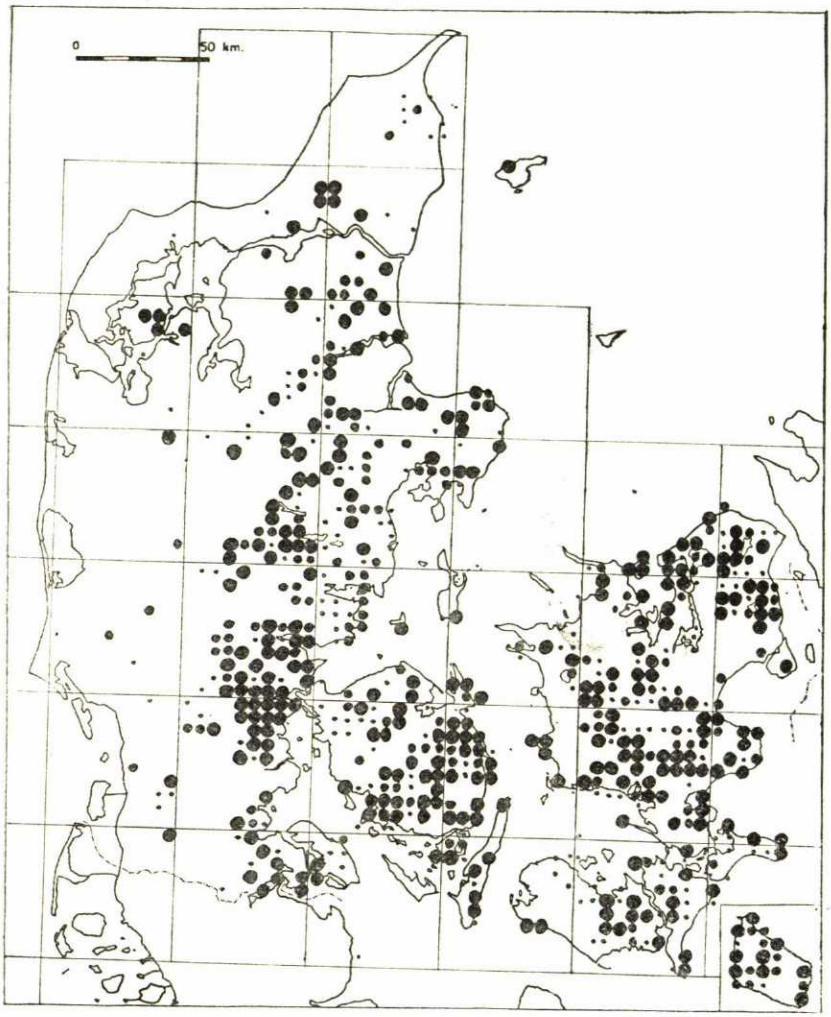


Fig. 6.—Breeding distribution of Long-tailed Tit *Aegithalos caudatus* in Denmark during 1971-74. (The recording units are 5 × 5 km squares.)

(Area de nidificación de Aegithalos caudatus *en Dinamarca, años 1971-74. Aquí la unidad de cuadrícula son 5 × 5 Km.)*

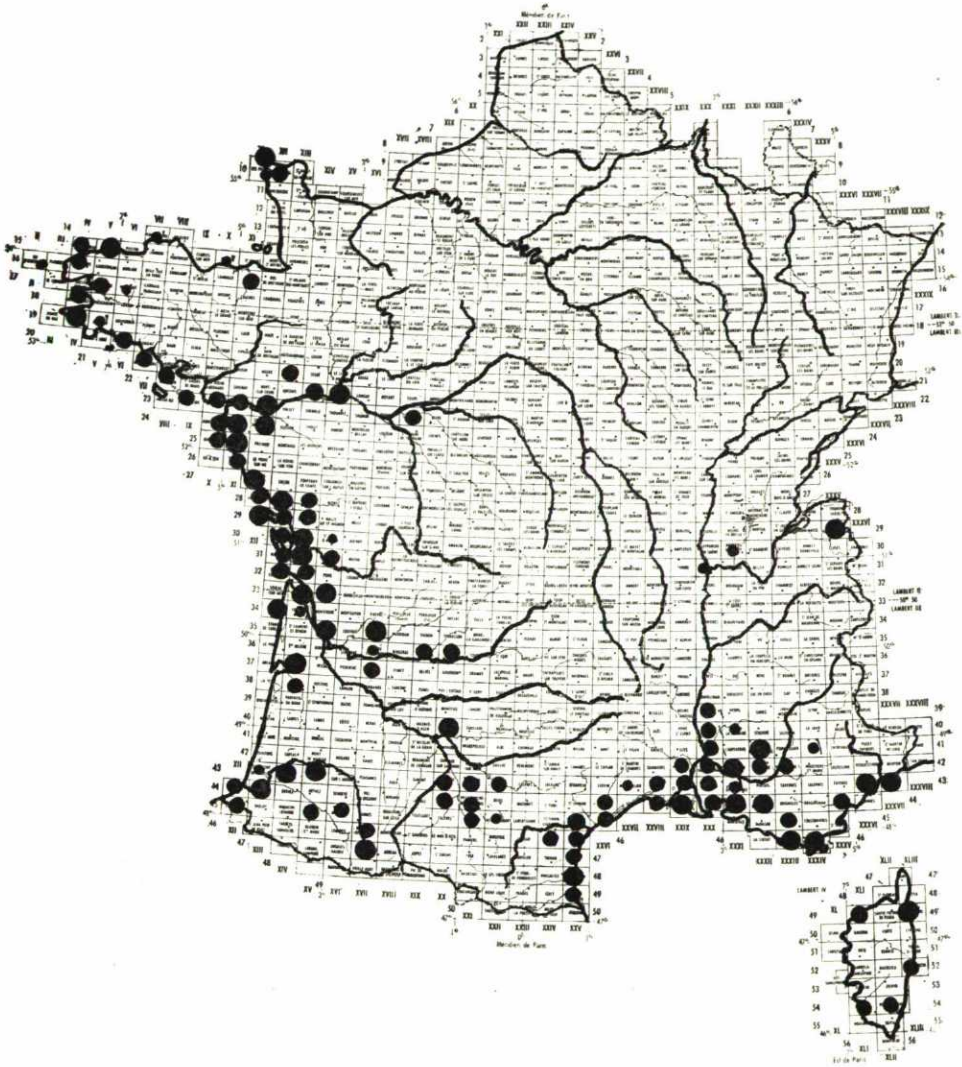


Fig. 7.—Breeding distribution of Fan-tailed Warbler *Cisticola juncidis* in France during 1970-74. (The recording units are 20 × 27 km rectangles.) This shows the striking recent spread northwards on the Atlantic coast.

(Area de nidificación de Cisticola juncidis *en Francia, años 1970-74. Aquí la unidad de cuadrícula son 20 × 27 Km. Muestra la sorprendente reciente expansión de esta especie a lo largo de los litorales del Atlántico.)*

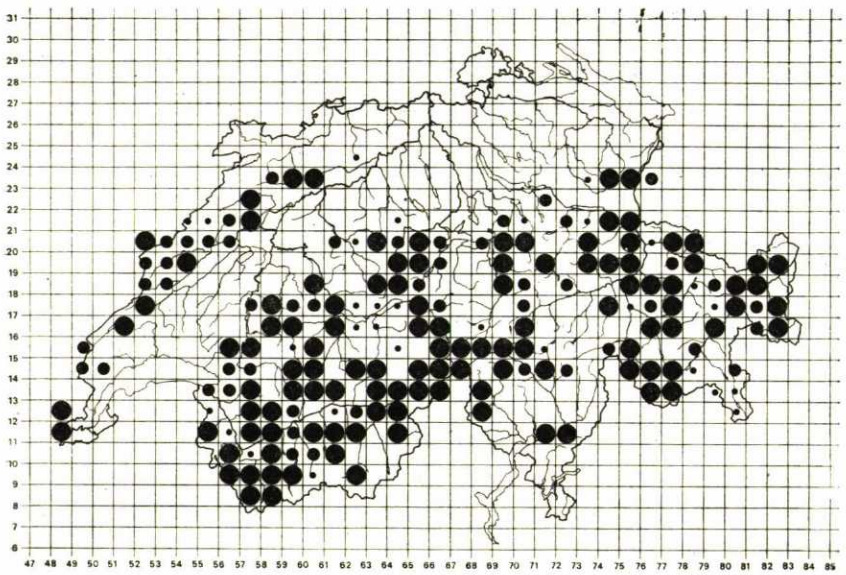


Fig. 8.—Breeding distribution of Citril Finch *Serinus citrinella* in Switzerland during 1972-74. (The recording units are 10 × 10 km squares.) The distribution mirrors that of the mountains of the Alps and Jura.

[*Area de nidificación del Verderón Serrano* (Serinus citrinella), *en Suiza, años 1972-74. Aquí la unidad de cuadrícula son 10 × 10 Km.*]

Further information

Enquiries about the Atlas projects in countries which have a delegate on EOAC should be directed to the relevant national delegate (see Table 1). Enquiries regarding countries not yet represented on EOAC should be directed (in English, please) to one of EOAC's two Joint Convenors: T. Dybbro, Zoological Museum, 2100 Copenhagen, Denmark *or* Dr. J. T. R. Sharrock, 59 Curlew Crescent, Bedford MK41 7HY, England.

Acknowledgements

The work of EOAC depends entirely on the co-operation of the member countries, and I am most grateful to all of the delegates to EOAC who supplied results of their national Atlas projects for use in this paper. The selection of six examples of national species maps was not easy, and I apologise to those delegates who supplied maps which have not been included. I gratefully acknowledge the help of Dr. G. Bergman, Dr. Z. Bogucki, Dr. P. Devillers, T. Dybbro, I. Geister, H. N. Leys, R. F. Porter, Dr. G. Rheinwald, Dr. L. Sammalisto, Dr. A. Schifferli, D. Scott, Dr. K. Stastny, Dr. S. Svensson, Dr. J. Wattel, and L. Yeatman. I also wish to thank the European Invertebrate Survey secretariat for permission to use the base-map of 50 × 50 km squares in Figs. 1 and 2.

Appendix I

The categories of breeding evidence for use in all European Atlas projects

(Grados y categorías sobre potenciales aves indígenas, para uso de todos los proyectos de Atlas europeos)

Grade	Category	
A	0	species observed in the breeding season.
B	1	species observed in the breeding season and in possible nesting habitat.
	2	singing male(s) present (or breeding calls heard) in the breeding season.

Grade	Category	
C	3	a pair observed in suitable nesting habitat in the breeding season.
	4	a permanent territory presumed through the registration of territorial behaviour (song, etc.) on at least two different days at least a week apart at the same place.
	5	courtship and display.
	6	visiting probable nest-site.
	7	agitated behaviour or anxiety calls from adults suggesting nest or young nearby.
	8	brood patches on adult examined in the hand.
	9	nest-building or excavating of nest-hole.
D	10	distraction-display or injury-feigning.
	11	used nest or egg-shells found (occupied or laid within the period of the survey).
	12	recently-fledged young (nidicolous species) or downy young (nidifugous species).
	13	adults entering or leaving nest-site in circumstances indicating occupied nest (including high nests or nest-holes, the contents of which cannot be seen) or adult seen incubating.
	14	adult carrying faecal-sac or food for young.
	15	nest containing eggs.
	16	nest with young seen or heard.

EOAC recommends that each national scheme should use its own letter code for the 17 categories (0 for A0, single letters for categories in grades B and C, and double letters for categories in grade D), rather than the numbers 0 to 16, which merely indicate the agreed order of increasingly good evidence. The letters should preferably be the initial letters of key words, such as C for 'chanteur' or NY for 'nest and young', so that they are easily remembered by the field-workers.

SUMMARY

The history, aims and progress of the European Ornithological Atlas Committee (EOAC) are summarised. The first ever provisional map of a species' breeding distribution in Europe derived from Atlas fieldwork is shown (Red-backed Shrike *Lanius collurio*), as are several examples of maps from national Atlas projects on finer grids.

RESUMEN

Método puntual para cartografiar la distribución de las especies de aves que anidan en Europa

Se exponen aquí, muy resumidamente, la historia, objetivos y logros hasta ahora conseguidos por el Comité del Atlas Ornitológico Europeo (EOAC).

El continente se divide conforme a una cuadrícula de 50 × 50 kilómetros. La figura 1 expone la distribución de prospecciones realizadas durante los años 1968-74.

La primera carta de distribución obtenida, aún provisional, se refiere al Alcaudón Dorsirrojo, y se exhibe en la figura 2. Se entiende que basta un solo dato seguro de reproducción de cada especie dentro de una determinada cuadrícula, para que conste un punto (círculo) negro en ella.

El trabajo cartográfico se realiza con independencia dentro de cada país bajo la dirección de un solo director o coordinador nacional. Cada país utiliza su propio retículo, que puede ser igual o menor que el general, como puede verse en la tabla I. La adopción de retículo se suele ajustar al del mapa geográfico oficial, el cual varía de unos países a otros.

Para calificar a un ave con referencia a cada cuadrícula, se dispone de una base de información muy variable según especies y circunstancias. No es un problema sencillo si el ave es rara, o escasa, o cuando se refiere a zonas apenas exploradas que no pueden prospectarse con la debida dedicación o que solo se visitaron en épocas poco adecuadas. Por ello, conviene precisar cuidadosamente la clase de información disponible, según se propone en la escala de grados y categorías del Apéndice I.

Las figuras 3 a 8, sirven para ilustrar resultados obtenidos por diversas organizaciones nacionales con relación a las especies de aves que en cada caso se indica.

REFERENCES

KLIMKIEWICZ, M. K., and ROBBINS, C. S. (1974): The breeding bird Atlas of Montgomery County, Maryland, U. S. A. *Acta Ornithologica*, 14: 447-458.

RANDIK, A. K. (1974): Report on bird Atlas work in Czechoslovakia. *Acta Ornithologica*, 14: 438-440.

SCHIFFERLI, A. (1974): The Atlas project in Switzerland. *Acta Ornithologica*, 14: 442-444.

SHARROCK, J. T. R. (1971): Seasonal changes in ease of proving breeding. *Bird Study*, 18: 38.

— — (1973a): Ornithological Atlases. *Auspicium*, 5 (suppl.), 13-15.

— — (1973b): Rate of species-registration in Atlas work. *Bird Study*, 20: 88-90.

— — (1974a): Minutes of the second meeting of the European Ornithological Atlas Committee. *Acta Ornithologica*, 14: 404-411.

— — (1974b): The ornithological Atlas project in Britain and Ireland. Methods and preliminary results. *Acta Ornithologica*, 14: 412-428.

YEATMAN, L. (1974): The French Atlas: ways and means. *Acta Ornithologica*, 14: 430-436.

THE SEABIRDS OF BRITAIN AND IRELAND: THE CHANGING PICTURE (*)

Stanley CRAMP

In the summers of 1969 and 1970 a survey of the coastal breeding seabirds of Britain and Ireland was organised by the Seabird Group. The aims of this massive undertaking were first to locate all nesting birds on the many kilometres of coast and the hundreds of outlying islands, and secondly, whenever possible, to estimate their numbers. More than a thousand observers, mainly amateur ornithologists, took part and owing to their persistence and enthusiasm the first aim was largely achieved. For a number of species, however, counting methods were, and still are, insufficiently refined to furnish more than an approximation of the total population.

The full results of this survey have been published (CRAMP et al. 1974). They include distribution maps for each of the 24 breeding seabirds in the two countries which show that the most important colonies are in the north and west (especially St Kilda, Orkney, Shetland and western Ireland), with some large cliff colonies in south Wales and northern England and a few large concentrations of gulls and terns elsewhere. The estimates of breeding population suggest that the total number of coastal nesting seabirds was of the order of 3 million pairs, far smaller than the total number of breeding land birds (some, e. g. the House Sparrow *Passer domesticus*, are almost certainly more numerous than all the seabirds put together). Two auks, Guillemot *Uria aalge* and Puffin *Fratercula arctica* headed the list with about half a million pairs, followed by two gulls, Kittiwake *Rissa tridactyla* and Herring Gull *Larus argentatus*, while at the other end of the scale were Little Tern *Sterna albifrons* and Arctic Skua *Stercorarius parasiticus* with less than 2,000 pairs.

One of the main aims of the survey was to provide a baseline, both of total populations and of the distribution, size, and extent

(*) A contribution to the volume of ARDEOLA in homage to Dr. J. A. Valverde.

of individual colonies, so that future changes could be assessed. Such changes are clearly of scientific importance, but they may also indicate the effect of man's activities, especially the increasing pollution of the seas. Because of the keen interest in the past in the seabirds of Britain and Ireland, enough data are available for some assessment to be made of the changes which have occurred in the last hundred years or so for 17 of the 24 species. Generally it may be said that while most, if not all, declined severely in the 19th century, largely due to human persecution, the picture in recent years has been a much happier one.

Briefly, of the 17 species, 12 have increased in recent years, either overall or at least over considerable parts of their ranges (Gannet *Sula bassana*, Fulmar *Fulmarus glacialis*, Cormorant *Phalacrocorax carbo*, Shag *P. aristotelis*, Great Skua *Stercorarius skua*, Black-headed Gull *Larus ridibundus*, Common Gull *Larus canus*, Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus*, Herring Gull, Black-backed Gull *L. marinus* and Kittiwake) and five have decreased (Little Tern *Sterna albifrons*, Roseate Tern *S. dougallii*, Razorbill *Alca torda*, Guillemot, and Puffin). For three nocturnal species (Manx Shearwater *P. puffinus*, Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* and Leach's Storm-Petrel *Oceanodroma leucorhoa*, our knowledge of past and present numbers is too incomplete to hazard any guess about population trends, while for the four remaining (Common Tern *Sterna hirundo*, Arctic tern *S. paradisea*, Arctic Skua *Stercorarius parasiticus*, and Black Guillemot *Cepphus grylle*) though reasonably accurate numbers are available for 1969-70, past details are so patchy that any changes are difficult to assess.

Of the increasing species, two of the most striking and best documented are the Fulmar and the Gannet. The long-billed form of the Fulmar, breeding in the warmer waters of the eastern North Atlantic, began to spread in Iceland over 200 years ago, colonised the Faeroes in 1839 and Britain (other than St Kilda, where it had long maintained an outpost) in 1878, while in this century it has spread to Norway and France. The cause of its remarkable spread and increase (documented in detail by FISHER 1952, 1966) continues to perplex ornithologists. Fisher argued that the basic reason was the new, rich food supply made available to the Fulmar first from whalers and later from fish trawlers. The number of occupied sites rose from 56,003 in 1939 to 108,650 in 1949 and then,

apparently at a lower rate, to 134,539 in 1959. He linked this slowing down to a decline in the available fish offal, but the 1969-70 total was 305,639 occupied sites and it seems probable that the 1959 total was considerably underestimated. The population in Britain and Ireland is still growing at almost 7 % a year and it has been argued that other factors must also be involved. Thus WYNNE-EDWARDS (1962) thought that a more likely explanation was that a special genotype had arisen in Iceland, enabling the species to spread into lower latitudes and to accept small straggling colonies instead of the denser rookeries favoured over much of its range, whilst SALOMONSEN (1965), pointed out that this large-billed population favours warm waters which had increased during the climatic amelioration this century.

For the Gannet, population estimates are available for an even longer period. Some approximations have been given for colonies on both sides of the Atlantic from 1819 (FISHER and VEVERS 1944), while the first assessment of total numbers in Britain and Ireland was made in the early years of the 20th century (GURNEY 1913) and since the early 1930's counts have been attempted roughly every 10 years. From all this it seems that from 1819 to 1889 the species suffered severely from human persecution in North America and to a smaller extent in Britain and Ireland. Since then, there has been a recovery on both sides of the ocean, but especially in the east. Thus in Britain and Ireland there were over 56,000 pairs in 1939, some 64,000 in 1949, around 110,000 in 1955-1966, and over 138,000 in 1968-70, while France was colonised in 1939 and Norway in 1946 and new colonies were founded in Iceland. The gradual cessation of human persecution from the late 19th century undoubtedly led to the recovery in Gannet numbers, but the continuing and extremely rapid growth in the last 20 years (120 %) must be at least partly due to other, and so far virtually unknown, factors.

For other increasing species, numerical data are fewer, and sometimes largely absent, though there are often enough data on abundance or range changes to give some indication of population trends. The Shag and the less numerous Cormorant both show signs of overall increase, though with some local declines. In two areas (eastern Scotland and north-east England) where detailed figures are available, the increases have averaged

about 4 % per year for the Cormorant and 11 % for the Shag. POTTS (1969) considered that the increases in the Shag were mainly due to the reduction in human persecution and not, as had been earlier suggested by PARSLOW (1967), to any changes in the abundance of their food. Protection, beginning as long ago as 1831, has certainly helped the Great Skua which has spread from its original home in Shetland to Orkney, the Outer Hebrides and Sutherland, reaching a total of 3,172 pairs in 1969-1970. Its smaller and less numerous relative, the Arctic Skua presents a more confused picture, with decreases in the south of its range and increases further north.

The six gulls breeding in Britain and Ireland all appear to be increasing, either overall, or at least in many parts of their ranges. The Herring Gull has long been regarded as a classic example of the gull explosion on both sides of the Atlantic, yet numerical evidence of this increase here is limited, as no complete census was made before 1969-70 when the coastal population was some 333,000 pairs. The most numerous gull was the Kittiwake with some 470,000 pairs, which may have been increasing at an even greater rate. COULSON (1963) carried out the first census of this species in 1959 and a comparison of the areas covered in both years shows that the increase in this period was 49 %. Both species are nesting on buildings to an increasing extent, perhaps reflecting pressure on normal breeding sites (CRAMP 1971). For two species past population figures are available only for England and Wales. The Great Black-backed Gull decreased there in the later half of the 19th century to only 20 pairs, then rose, reaching 1,000-1,200 pairs in 1930, at least 1,600 in 1956, and 2,892 in 1969-70. Similarly the Black-headed Gull declined in the middle 19th century, when one observer thought it faced extinction in England and Wales (GURNEY 1919), but reached over 35,000 pairs in 1958, and over 46,000 pairs in 1958. The 1969-70 survey was restricted to coastal colonies. These showed a further rise of 52 % since 1958. The Lesser Black-backed Gull has increased in many areas, with declines in others; it is probably increasing overall and it has also begun to nest on buildings, sometimes well inland. The Common Gull has increased and spread in many places, but as its inland populations in Scotland and Ireland have never been surveyed, the overall trends are obscure.

The terns present special problems. Their colonies may move or fluctuate markedly from year to year, so that any accurate assessment of trends requires counts at most, and preferably all, of the colonies in the same year. This, except for the Little Tern was not attempted until 1969-70. On the evidence available it seems that the two most numerous terns, the Arctic and Common (with about 31,000 and 14,000 pairs respectively in 1970) may be static or declining slightly. The Sandwich Tern has shown a marked increase since 1920 to about 12,000 pairs, so that since the crash in the Netherlands population due to pollution of the Rhine (KOEMAN 1971), Britain and Ireland now hold the bulk of the northwest of the European population. The far less numerous Roseate Tern, with only 2,300 pairs, decreased markedly in the 19th century, becoming almost extinct, then recovered in the early years of this century (colonising Ireland in 1906), increased in the 1960's, but has since declined. All terns are vulnerable to human disturbance and an important factor in their fortunes in these overcrowded islands has been protection, with more recently the setting-up of reserves. The least numerous species, the Little Tern (with only 1800 pairs) is most vulnerable because it nests on beaches which are visited by human beings in ever-increasing numbers and it has decreased markedly in many areas (NORMAN and SAUNDERS 1969).

The other species whose future is causing concern are the three auks, the Guillemot, Razorbill and Puffin. For this reason it is particularly regrettable that because of the remoteness and inaccessibility of many of their colonies and, more important, the difficulties of counting them, no full survey was attempted previously and even the estimates in 1969-1970 are subject to considerable margins of error. The best estimates suggest that both the Guillemot and Puffin then numbered around half a million pairs, with the Razorbill much less common at nearly 150,000 pairs (the only other auk, the Black Guillemot totalled just over 8,000 pairs). Yet although overall population trends are not known, there is considerable evidence that all three species have declined markedly at their more southerly colonies. More recently it has become clear that the Puffin has suffered severely at some of the very large colonies in the north, notably at St Kilda and the Shiant Islands in Scotland. It has long been suspected that oil pollution

has been a major factor in these declines, as the behaviour of auks makes them particularly susceptible to oiling (BOURNE 1968). Large numbers of oiled Guillemots and Razorbills are found dead on beaches (with fewer Puffins, perhaps because they disperse much further out to sea after breeding) and many of the colonies to suffer early declines were in areas where tanker and other sea traffic is heavy and where illegal discharges, accidental spills or wrecks such as the Torrey Canyon are most frequent. The Irish Sea disaster in the autum of 1969, when over 15,000 seabirds were found dead on the beaches suggested that other forms of pollution might be involved. The official report (HOLDGATE 1971) concluded that starvation, probably compounded by natural causes including moulting and gales, may have been aggravated by the toxic effects of the metallic and organic residues (including PCB's) found in many of the dead birds. More extensive studies, especially on the Puffin, are now being undertaken, for pollution, whether gross or insidious, could affect other forms of marine life, including the fish on which man, in an overcrowded world, is heavily dependent. Other experts, however, whilst admitting the impact of pollution, have suggested that the auk declines in the more southerly colonies may be largely due to a decrease in the fish on which the auks feed, whether caused by climatic change, or over-fishing.

The causes of changes in bird numbers are complex and, so far, rarely fully understood. Nevertheless, it seems clear that for many species of seabirds in Britain and Ireland, the influence of man has been paramount, whether direct through persecution or exploitation in the 19th century, followed by protective measures, and more recently active conservation, or indirect, by pollution, over-fishing, the provision of new food sources or the introduction of mammalian predators on seabird islands. Natural factors may also have played some part, including, perhaps, the appearance of new genotypes, interspecific competition, or changes in food supply. Climatic changes may also have been involved, acting especially on food supplies. There is evidence that North Atlantic waters were affected by a marked climatic amelioration from about 1880-1940 followed in recent years by a sharp reversal (DICKSON and LAMB 1972). These changes may have affected seabirds in Britain and Ireland, and certainly they would appear to have been influential further north, with, for example, the spread of the

Black-headed Gull, Lesser Black-backed Gull and Herring Gull to Iceland, and the colonising of Bear Island and Spitsbergen by the Black-backed Gull. The more recent reversal has, like the preceding amelioration in the climate, been less marked in Britain and Ireland, but the recent decline of the Roseate Tern, here reaching its northern limits, may owe something to climatic change. The full effects are likely to be more obvious in more northerly latitudes, but data on any changes there are so far limited.

Resumen

Las aves marinas de las Islas Británicas y sus cambios demográficos.—En las Islas Británicas anidan 24 especies de aves marinas, que, todas juntas, suman del orden de 3 millones de parejas reproductoras. Durante los veranos de 1969 y 1970 se movilizaron más de mil observadores para censar las colonias y las aves marinas a lo largo de todas las costas de Gran Bretaña, Irlanda, y sus islas e islotes adyacentes. Los resultados detallados de este censo han sido publicados por Cramp y colaboradores (1974).

Este censo sirve para comparar con la información disponible de años y épocas pasadas (que para bastantes aves marinas británicas cubre más de cien años) y también será muy útil para estudios y comparaciones futuros.

En el presente estudio se comentan especialmente los cambios demográficos que han sufrido las diferentes especies a lo largo de lejanas o próximas décadas.

Durante el siglo XIX muchas especies declinaron como consecuencia de la persecución humana. En el siglo actual, sobre todo durante las últimas décadas, son bastantes las especies que mejoran o parecen mejorar su status demográfico. Entre otras posibles causas de incremento o declinación aquí consideradas, figuran: la intensificación y transformación de la acción pesquera, la contaminación del mar, leves cambios climáticos, algún posible cambio genético de repercusión adaptativa (por. ej. en el Fulmar), y la reciente política de protección y conservación.

References

Bourne, W. R. P. (1968): Observation of an encounter between birds and floating oil. *Nature*, 219: 632.

Coulson, J. C. (1963): The status of the Kittiwake in the British Isles. *Bird Study*, 10: 147-79.

Cramp, S. (1971): Gulls nesting on buildings in Britain and Ireland. *Brit. Birds*, 64: 476-87.

Cramp, S., Bourne, W. R. P., and Saunders, D. (1974): *The Seabirds of Britain and Ireland*. Collins. London.

DICKSON, R. R. and LAMB, H. H. (1972): A review of recent hydrometeorological events in the North Atlantic sector. ICNAF Spec. Pub., 8: 35-62.

FISHER, J. (1952): A history of the Fulmar *Fulmarus* and its population problems. *Ibis*, 94: 334-54.

— — (1966): The Fulmar population of Britain and Ireland, 1959. *Bird Study*, 13: 5-76.

GURNEY, J. H. (1913): *The Gannet. A bird with a History*. London.

GURNEY, R. (1919): Breeding stations of the Black-headed Gull in the British Isles. *Trans. Norfolk Norwich Nat. Soc.*, 10: 416-47.

HOLDGATE, M. W. (1971): *The Seabird Wreck of 1969 in the Irish Sea*. Natural Environment Research Council. London.

KOEMAN, J. H. (1971): *Het Voorkomen en de Toxicologische Betekenis van Enkele Chloorkoolwaterstoffen aan de Nederlandse Kust in de Periode van 1965 tot 1970*. University of Ultrecht.

NORMAN, R. K., and SAUNDERS, D. R. (1969): Status of Little Terns in Great Britain and Ireland in 1967. *Brit. Birds*, 62: 4-13.

PARSLOW, J. L. F. (1967): Changes in status among breeding birds in Britain and Ireland. Parts 1 and 3. *Brit. Birds*, 60: 2-47, 177-202.

POTTS, G. R. (1969): The influence of eruptive movements, age, population size and other factors on the survival of the Shag, *Phalacrocorax aristotelis*. *J. Anim. Ecol.*, 38: 53-102.

SALOMONSEN, F. (1965): The geographical variation of the Fulmar *(Fulmarus glacialis)* and the zones of marine environment in the North Atlantic. *Auk.*, 82: 327-55.

WYNNE-EDWARS, V. C. (1962): *Animal Dispersion in Relation to Social Behaviour*. Edinburgh and London.

SUR L'EVOLUTION RECENTE DES EFFECTIFS REPRODUCTEURS DE QUATRE ESPECES DE HERONS EN CAMARGUE (*)

Heinz HAFNER

Station Biologique de la Tour du Va'at,
Le Sambuc, 13200 ARLES, France

INTRODUCTION

La découverte des héronnières mixtes de Camargue en 1930 a suscité l'intérêt des naturalistes. Par la suite, de nombreuses notes et études contiennent des informations sur la nidification des Ardéidés coloniaux. VALVERDE (1955-56) a effectué le travail le plus complet sur le peuplement des Hérons arboricoles (Aigrette garzette, Héron bihoreau et Héron crabier) observés dans cette région depuis 1930 (GALET 1931). Après avoir recensé les colonies mixtes en 1954, il a résumé les données antérieures sur ces trois espèces et les a interprétées dans son étude quantitative du peuplement. L'ensemble de son travail constitue un apport important à la connaissance de l'écologie de l'Aigrette garzette et des espèces associées de Camargue.

Nos données sur l'évolution récente des effectifs ont été fournies par des recensements annuels des colonies mixtes depuis 1967 (**). Pour les effectifs antérieurs, nous nous contenterons de reprendre ici les conclusions de l'étude quantitative de VALVERDE (1955), et de considérer ensuite les données publiées pour 1956 à 1966. Nous traiterons en premier lieu les deux espèces dominantes (*Egretta garzetta* et *Nycticorax nycticorax*) et ensuite les deux espèces des genres *Ardeola* et *Bubulcus*.

(*) Publié dans le volume spécial d'ARDEOLA en hommage au Dr. J. A. Valverde.

(**) Dénombrements effectués par moi-même et complétés par quelques indications fournies par C. Voisin pour les colonies de Petite Camargue.

AIGRETTE GARZETTE *(Egretta garzetta)* ET HÉRON BIHOREAU *(N. nycticorax)*

Compte tenu des difficultés posées par un dénombrement précis, à une époque où la circulation en Camargue était difficile et le nombre d'observateurs restreint, les anciennes données doivent être considérées avec les réserves d'usage, problème d'ailleurs souligné par VALVERDE (1955). En 1930 déjà, lorsque GALET (1931) découvrit la première colonie mixte, la population des deux espèces Aigrette garzette et Héron bihoreau était de 2.000 couples au moins; en 1954 VALVERDE recensait 1.200 à 1.500 couples d'Aigrettes garzettes et 600 à 900 couples de Hérons bihoreaux.

Deux ans plus tard, HOFFMANN et LEVÊQUE (1956) ne constatèrent pas de changement et les données publiées pour les années 1957 à 1966 (BLONDEL 1966, HOFFMANN 1958, PENOT 1959, 1960, 1962, 1963) confirment le maintien d'un peuplement du même ordre. De 1967 à 1974, le nombre de nids a varié de 1.190 à 2.300. Rien ne nous permet donc de constater une tendance nette à l'augmentation ou à la diminution des effectifs. Il y a cependant de fortes fluctuations annuelles comme le montre l'abondance inhabituelle en 1972.

La population de Hérons bihoreaux par contre, a diminué depuis 1968; en 1973, ses effectifs ne représentaient plus que 40 % du maximum enregistré en 1968. L'espèce est-elle en déclin significatif ou s'agit-il de fluctuations réversibles comme dans le passé? La remontée de 1974 est encore trop faible pour écarter la première hypothèse.

Les résultats des recensements effectués depuis 1967 sont indiqués dans le tableau I.

TABLEAU I

Nombre de nids de l'Aigrette garzette et du Héron bihoreau

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Egretta garzetta.	1500 +	1430	1190	1445	1330	2300 +	1645	1700
N. nycticorax . .	800 - 900	940	595	600 +	515	465	346	448

Héron crabier *(Ardeola ralloides)*

Après la découverte des trois premiers nids en 1930 (Galet, 1931), Hugues écrit en 1937: «s'est multiplié depuis 1930; était relativement commun en 1936». Cet auteur cependant ne donne ni chiffres, ni références. En 1936, Mayaud (1938) indique six nids de Hérons crabiers. Plus récemment, Valverde (1955-56) signale huit nids; Hoffmann (1958) évalue la population entre 10 et 20 couples. Penot (1960) considère le Héron crabier comme menacé de disparition et ensuite (1960-61) comme espèce nicheuse, probablement en augmentation et totalisant 10 couples dans une seule des colonies visitées (Penot 1963). En 1962, un recensement précis de toutes les colonies mixtes fut entrepris par Fritzen, mais les résultats n'ont pas été publiés et je n'ai malheureusement pas pu consulter les notes. Le nombre de nids devait largement dépasser les chiffres connus auparavant puisque Fritzen avait bagué 84 poussins de Hérons crabiers dans les colonies (Hoffmann, 1964). Le recensement suivant, toutefois incomplet (tableau II) eut lieu en 1967. A partir de cette année, les techniques furent améliorées et les décomptes de 1971 et 1972 sont sans doute les plus complets. En 1973 et 1974 cependant, les efforts furent concentrés sur la recherche des nids de Hérons garde-boeuf. Les crabiers, quelque peu négligés, furent sans doute sous-estimés.

Il semble donc que la population de Hérons crabiers soit en augmentation, tout en subissant des fluctuations annuelles assez importantes (1968-69).

Tableau II

Nombre de nids du Héron crabier et du Héron garde-boeuf

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Ardeola ralloides	15 +	49	18	104	101	115	50 +	75 +
Bubulcus ibis ...	1 prob.	2	2	22	26	56	52	98

HÉRON GARDE-BOEUF *(Bubulcus ibis)*

Depuis plus d'un siècle, cette espèce figure sur la liste des oiseaux de France (ROUX en 1825 (in INGRAM 1926), CRESPON, 1844) comme apparition accidentelle. VALVERDE (1955-56) après avoir été informé par LOMONT de la présence de deux sujets près de Fos-sur-Mer en automne 1953, émettait l'hypothèse que quelques couples pourraient bien nicher dans cette région. Les premiers cas de nidification (un couple) remontent à 1957 (PENOT 1959), 1958 (GUICHARD 1959, PENOT 1959) et 1961 (PENOT 1963), mais aucun poussin n'a été élevé. Ensuite plus rien n'a été signalé jusqu'en 1966 et 1967 où un garde disait avoir observé un couple nicheur (HAFNER 1970 c).

Mais cette nidification occasionnelle de couples isolés n'a à aucun moment laissé entrevoir la colonisation massive des années soixante-dix. En effet, la particularité de ce cas implique une présentation un peu plus détaillée et il nous a également paru utile de rechercher l'origine de cette population pionnière.

Les deux nids trouvés en 1968 appartenaient à deux individus seulement et les oeufs étaient inféconds. Deux de ces oeufs, envoyés pour analyse de pesticides à la Nature Conservancy (Grande Bretagne), Toxic chemicals and wildlife Division, ne contenaient qu'une dose infime et non létale de résidus.

Pour la première fois en 1969, deux couples se sont reproduits et neuf jeunes ont pris leur envol, ce qui représente un élevage particulièrement réussi, immédiatement suivi de l'arrivée d'un important contingent de nicheurs en 1970. Depuis, la population ne cesse de s'accroître. Pour un couple au moins, deux nichées consécutives ont été constatées en 1970 (HAFNER 1970 c) et, d'après le nombre d'adultes et la répartition des nichées en deux époques distinctes, il est vraisemblable que les doubles nichées sont régulières ; de plus le taux de reproduction est resté élevé. Les doubles nichées successives couronnées de succès, ainsi que la réussite d'élevage particulièrement importante, seraient-elles en relation avec l'état pionnier d'une population qui bénéficierait d'une abondance de nourriture sans compétiteurs ?

En 1972, l'origine de la population camarguaise se précisait. Un oiseau montrant les apparences d'un nicheur (bec et pattes

d'un rouge vif), et blessé à l'aile, fut capturé à la main. Il portait une bague espagnole sur le tarse et il avait été bagué comme poussin en 1971 dans une colonie de la Albufera de Valencia. Toujours en 1972, trois oiseaux nicheurs portant également des bagues sur le tarse furent observés dans les colonies camarguaises. Les sujets bagués en Camargue, actuellement seul lieu français de reproduction, portent leurs bagues d'aluminium sur le tibia droit, et depuis 1971 une bague de couleur sur le tibia gauche (*). Les individus observés étaient donc probablement d'origine espagnole.

Le Héron garde-boeuf, bien représenté en tant qu'espèce nicheuse dans le sud de la Péninsule Ibérique, constitue depuis peu un nouvel élément dans le nord de l'Espagne. Dans le Delta de l'Ebre, l'espèce est régulièrement signalée chaque automne depuis le début des années soixante. Un premier rassemblement (40 individus) fut noté en octobre 1965 (WESTERNHAGEN et PONS OLIVERAS 1966). KÖNIG (in SCHÜZ et KUHK 1972) signale 50 Hérons garde-boeuf à l'embouchure de l'Ebre en septembre 1971 et émet l'hypothèse d'une éventuelle extension vers le nord de l'aire de distribution. Deux nids auraient été trouvés en 1973 dans une colonie mixte non loin de Gerona (FERNÁNDEZ-CRUZ, comm. orale). Toutes ces données ainsi que la reprise d'un oiseau bagué, la seule dont nous disposons pour l'instant, confirment l'origine espagnole de la population camarguaise.

RÉSUMÉ

Les résultats des dénombrements effectués depuis 1967 indiquent :

1) Des fluctuations annuelles, mais une stabilité à plus long terme de la population de l'Aigrette garzette ;

2) Une diminution de 50 % environ des Hérons bihoreaux depuis 1968 ;

3) Une augmentation sensible des Hérons crabiers ;

4) Une nouvelle colonisation et augmentation spectaculaire des Hérons garde-boeuf.

L'étude de l'évolution des effectifs de ce peuplement de Hérons continuera dans les années à venir.

(*) Nous vous prions de nous communiquer les observations éventuelles concernant ce baguage.

RESUMEN

Sobre la reciente evolución de la población reproductora de cuatro especies de garzas en La Camarga (Francia)

Los resultados de los censos realizados después del año 1967, indican lo siguiente (véase tablas I y II):

1. La Garceta Común *(Egretta garzetta)* sufre fluctuaciones anuales, pero se entrevé una estabilización a largo plazo.
2. Disminución aproximada del 50 por 100 en los efectivos del Martinete *(N. nycticorax)* a partir de 1968.
3. Sensible aumento de la Garcilla Cangrejera *(Ardeola ralloides)*.
4. Nueva colonización y aumento espectacular de la Garcilla Bueyera *(Bubulcus ibis)*. El aflujo es a base de inmigrantes españoles, como lo prueban algunos individuos observados con anilla, uno de ellos recuperación comprobada.

Se espera proseguir en años venideros el estudio de la evolución de estas poblaciones de Ardeidas de La Camarga.

BIBLIOGRAPHIE

BLONDEL, J. (1966): Compte rendu ornithologique (Camargue) pour les années 1964 et 1965. *La Terre et la Vie*, 20: 237-254.

CRESPON, J. (1844): Faune méridionale. Bollivet et Fabre, Nîmes, t. 2.

GALET, L (1931): Notes sur la nidification en Camargue de l'Aigrette garzette, du Bihoreau et du Crabier, *Egretta g. garzetta* (L.), *Nycticorax n. nycticorax* (L.) et *Ardeola r. ralloides* (Scop.). *Oiseaux et R. F. O.*, I: 54-57.

GUICHARD, G. (1959): Observation d'une Aigrette garzette en plumage pigmenté bleu ardoisé. *Oiseau et R F. O.*, 29: 65-66.

HAFNER, H. (1968): Compte rendu ornithologique (Camargue) pour les années 1966 et 1967. *La Terre et la Vie*, 22: 496-499.

— — (1970 a): Compte rendu ornithologique pour les années 1968 et 1969. *La Terre et la Vie*, 24: 570-579.

— — (1970 b): La reproduction des Ardéidés en Camargue en 1968 et 1969. *La Terre et la Vie*, 24: 580-593.

— — (1970 c): A propos d'une population de Hérons garde-boeufs *Ardeola ibis* en Camargue. *Alauda*, 38: 249-254.

— — (1973): Compte rendu ornithologique pour les années 1970 et 1971. *La Terre et la Vie*, 27: 85-94.

— — (1975): Compte rendu ornithologique pour les années 1972 et 1973. *La Terre et la Vie*, 29: 100-112.

HOFFMANN, L. (1958): An ecological sketch of the Camargue. *Brit. Birds*, 51: 321-349.

— — (1964): Station de baguage de Camargue, compte rendu pour les années 1962 et 1963. *La Terre et la Vie*, 18: 334-349.

— — et LEVÊQUE, R. (1956): Calendrier ornithologique pour l'année 1956. Station Biologique de la Tour du Valat. Troisième compte rendu d'activité et Recueil des travaux 1956. Appendice, II: 49-70.

HUGUES, A. (1937): Contribution à l'étude des oiseaux du Gard, de la Camargue et de la Lozère. Avec quelques notes additionnelles sur les oiseaux de la Corse. *Alauda*, 9: 151-209.

INGRAM, C. (1926): The birds of the Riviera. Witherby.

MAYAUD, N. (1938): L'avifaune de la Camargue et des grands étangs voisins de Berre et de Thau. *Oiseau et R. F. O.*, 8: 284-349.

PENOT, J. (1959): Rapport ornithologique (Camargue) pour 1957. *La Terre et la Vie*, 13: 61-73.

— — (1960): Rapport ornithologique pour 1958. *La Terre et la Vie*, 14: 100-117.

— — (1962): Rapport ornithologique pour 1959. *La Terre et la Vie*, 16: 66-77.

— — (1963): Rapport ornithologique pour 1960 et 1961. *La Terre et la Vie*, 17: 280-288.

SCHÜZ, E. et KUHK, R. (1972): Stand 1970 der Ausbreitung des Kuhreihers. *Beitr. Vogelkd.*, 18: 70-80.

VALVERDE, J. A. (1955): Essai sur l'Aigrette garzette *(Egretta garzetta)* en France. *Alauda*, 23: 147-171 et 254-279.

— — (1956): Essai sur l'Aigrette garzette *(Egretta garzetta)* en France. *Alauda*, 24: 1-36.

WESTERNHAGEN, W. v. et PONS OLIVERAS, J. (1966): Ornithologische Notizen aus dem Ebrodelta *J. Orn.*, 107: 154-166.

UBER DIE ENTWICKLUNG DES WEISSSTORCHBESTANDES *(CICONIA CICONIA)* IN ESTLAND (*)

H. VEROMAN
Institut für Zoologie und Botanik,
Tartu, Rep. Soc. Sov. de Estonia

Das bis zum Anfang des jetzigen Jahrhunderts erschienene Schrifttum aus den Baltischen Ländern (Estland, Lettland und Litauen) nennt den Weissen Storch übereinstimmend als Neuankömmling für das Gebiet nördlich des Flusses Daugawa (Düna), der Lettland von Südosten nach Nordwesten durchfliesst und bei Riga in die Rigaer Bucht mündet. Diese Literaturangaben beweisen, dass der Weisse Storch bis zu den 1840er Jahren in Estland, dem nördlichsten Land des Baltischen Gebietes, nicht gebrütet hat und dort selbst als Irrgast nur selten beobachtet wurde.

Als erster erwähnt FISCHER (1791) den Weissen Storch für das Baltische Gebiet. Seine Angaben beziehen sich auf Kurland (Westlettland), wo die Art damals auf Dächern und Türmen genistet hat (von Storchnestern auf Bäumen sagt Fischer noch nichts). Die nächste Mitteilung über das Vorkommen des Weissen Storches im Baltischen Raum finden wir bei BESEKE (1792), der die Art als sehr häufig für Kurland bezeichnet. MEYER (1815) führt aus, dass der Weisse Storch an den Flüssen Daugawa und Aa selten ist und nur in geringer Zahl brütet. Nach seinen Ausführungen befanden sich die Nester auf Dächern und Schornsteinen, seltener auf wipfellosen Bäumen. Etwa um diese Zeit (zwischen 1800 und 1835) wurden auf Anweisung des Pastors K. SCHULZ in seinem Gutsbesitz in Kurland künstliche Nestunterlagen (alte Wagenräder) für den Weissen Storch auf Bäumen angefestigt. Man darf wohl annehmen, dass sich die Errichtung künstlicher Nestunterlagen anfangs nur langsam verbreitet hat, dann aber, bei ihrer weiteren Ausbreitung, die Zunahme des

(*) Ein Beitrag für den Herrn Dr. J. A. Valverde gewidmeten Sonderband der ARDEOLA.

Storchbestandes und die Ausweitung des Brutareals ungemein wirksam begünstigte.

HUECK (1845) hat für seine Zeit die Nordgrenze des Weissen Storches im Baltischen Raum festgelegt. Leider drückte er sich nur unbestimmt aus. Nach seinen Ausführungen hat der Weisse Storch 1841 auf Ruinen des Schlosses Wastseliina (liegt in Südostestland, fast an der Grenze des Landes) gebrütet (erster Brutnachweis für Estland!), während in Wara (nördlich von Tartu) ein Flug von 7-8 Weissen Störchen gesichtet wurde. Als Nordgrenze der Verbreitung der Art gibt HUECK die Linie zwischen den Flüssen Emajögi und Saaluse (beide in Estland) an, ohne darauf hinzuweisen, ob nun die Art südlicher dieser Linie in Estland auch schon als Brutvogel (ausser Wastseliina) festgestellt wurde oder dort nur umherstreichend beobachtet wurde. Diese Unbestimmtheit kennzeichnet übrigens viele Autoren des vorigen Jahrhunderts, die in ihren Arbeiten kaum zwischen Brutvorkommen und Beobachtung zufälliger Nichtbrüter unterscheiden. Schliesslich führt jedoch auch HUECK aus, dass der Weisse Storch in Kurland und an der Daugawa häufiger ist.

Wir besitzen aber noch weitere Zeugnisse dafür, dass der Weisse Storch noch in den 1840er Jahren in Estland als Brutvogel gefehlt hat. So hat RUSSOW (1874 a und b, 1880) ausdrücklich betont, dass man die Art bis 1840er Jahre nur in Kurland und Südlivland (beide Gebiete heute in Lettland, südlich von Estland also) kannte, und dass der Weisse Storch nördlicher davon überhaupt nicht brütete. Wir dürfen als einen Beweis für diese Behauptung ansehen, dass Alexander von MIDDENDORFF (1855) in seiner berühmten ornithophänologischen Arbeit «Die Isepipthesen Russlands» nur eine einzige Ankunftsbeobachtung für den Weissen Storch aus Estland anführen konnte, während er recht zahlreiche Storchbeobachtungen aus Kurland auswerten konnte. In gutem Einklang mit den Ausführungen früherer Autoren steht auch die Tatsache, dass Alexander von MIDDENDORFF auch für das ehemalige Gouvernement Livland nur einzelne Daten zur Verfügung gestanden haben (nördlicher Teil Livlands gehört heute zu Estland und lag bis 1840er Jahre ausserhalb des Brutareals des Weissen Storches). Hierbei ist zu betonen, dass Alexander von MIDDENDORFF im Gebiet des jetzigen Estlands mehrere Mitarbeiter besass, die ihm ihre Beobachtungen über die Ankunft vieler

Zugvogelarten mitgeteilt haben, ohne aber den Weissen Storch zu erwähnen. Es liegt auf der Hand, dass Alexander von MIDDENDORFF bei einem häufigeren Vorkommen des Weissen Storches weitaus mehr Storchbeobachtungen aus Estland angeführt hätte.

Einige Jahre vor den 1850er Jahren war der Weisse Storch im lettischen Gebiet nördlich der Daugawa schon keine seltene Erscheinung, fasst etwas später HUMMEL (1855) die derzeitige Lage zusammen und weist dabei ausdrücklich darauf hin, dass der Weisse Storch sein Brutareal ausweitet. Ebenfalls wiederholt BÜTTNER (1858), dass diese Vogelart früher nördlich Daugawa fehlte oder nur sehr selten vorgekommen ist. Nach seinen Ausführungen ist 1856 eine starke Abnahme des Bestandes im Baltischen Raum eingetreten: in diesem Sommer besetzten die Störche nur einen Horst von 18 Nestern auf einem Gut in Kurland, ebenfalls standen in der Umgebung von Liepāja (Westlettland) volle neun Storchnester von zehn, die ihm bekannt waren, verlassen da. Im selben Jahr erfolgte ihre Ankunft spät, erst am 21. April.

Anscheinend mit etwas Verspätung vermerkt GOEBEL (1873), dass die Nordgrenze des Brutareals des Weissen Storches vor 1862 längs des Flusses Daugawa verlief und dass die Art nördlicher dieser Linie nicht als Brutvogel beobachtet wird. Etwa um dieselbe Zeit hat man den Weissen Storch immer häufiger als Strichvogel oder Irrgast in Estland angetroffen, wie aus dem Schrifttum der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu entnehmen ist. HUENE (1867) hielt den Vogel für Lehtse (nördliches Mittelestland) noch in den 1860er Jahren für eine grosse Seltenheit. Immerhin traf er einzelne Vögel dortselbst auch am 8. Mai 1869 und am 5. Mai 1870 an — beide Daten nach dem alten Kalender (HUENE, 1870, 1872). Um diese Zeit brüteten die ersten Weissen Störche in Mittelestland, im Gebiet des damaligen Gouvernements Estland. So konnte RUSSOW 1869 an einer Versammlung der Tartuer Naturforschergesellschaft mitteilen, dass der Weisse Storch nunmehr auch in der Nähe von Tartu nistet und dass man diese Art in jedem Sommer im Gouvernement Estland und in Finnland antreffe, wo man in der nächsten Zeit mit dem Brüten der Art zu rechnen habe. Diese Prophezeihung RUSSOWS (1874) hat sich für Finland bis heute nicht verwirklicht.

Für die 1870er Jahre nennt LOUDON (1900) den Weissen Storch einen sehr seltenen Vogel in der Umgebung von Tartu. Spätestens

1872 wurde der Weisse Storch brütend in Lehtse beobachtet (JOHANSEN, 1942). In den drei letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts konnte keine ersichtliche Zunahme des Storchbestandes an der hiesigen Grenze der Verbreitung verzeichnet werden, doch dürfte die Ausbreitung zu dieser Zeit bereits weiter um sich gegriffen haben, als nach den Angaben des äusserst spärlichen Schrifttums anzunehmen ist.

Anfangs wurden offenbar Plätze mit besonders günstigen Ansiedlungsmöglichkeiten besetzt, zumeist sind das Gutshöfe und einzelne grössere Bauernhöfe gewesen. Die ältesten der noch heute von den Weissen Störchen in Estland bewohnten Nester sind in den zwei letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts (etwa um 1882 bis 1900) entstanden. Dabei ist 1884 noch ein Störungsjahr eingetreten, wo nach LÖWIS (1886) in der Umgebung von Lipskalns (Nordlettland) viele sonst von der Art bevorzugten Nester unbesetzt blieben. Seit 1886 finden sich unter den Ankunftsdaten der Zugvögel, die Ernst von MIDDENDORFF (1887, 1888, 1889) für Estland anführt, auch Beobachtungen über die Ankunft des Weissen Storches in Öisu (südliches Mittelestland); man darf wohl daraus schliessen, dass der Vogel dort brütend angetroffen wurde. Im Frühjahr 1887 erhielt Ernst von MIDDENDORFF, Sohn Alexander von Middendorffs, schon Ankunftsdaten des Weissen Storches aus Hellenurme (wo er selbst ansässig war), Öisu, Aakre, Ähmja, Audru und Paasvere. Dieser Umstand is wohl auf eine Bestandeszunahme zurückzuführen, obwohl der Verfasser uns nur die Daten der Erstankunft vorlegt.

In den 1890er Jahren wurde der Vogel in Väike-Röude (Westestland) auf einem Baum brütend beobachtet (A. Lükke mündl. an Prof. E. Kumari). Nach mündlichen Ausführungen desselben Beobachters wurden damals Weisse Störche immer zur Zeit der Heuernte auf den Auwiesen des Flusses Kasari (bei Matsalu in Westestland) angetroffen. Das Korrespondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga (LIX, 1927, S. 22) weist noch viele Jahre später darauf hin, dass der Weisse Storch erst zu Beginn der 1890er Jahre Tartu erreicht hatte und dass danach eine vorübergehende Bestandesabnahme eingetreten war. RUSSOW musste wohl ein anderes Nest in der Umgebung von Tartu gekannt haben, das schon 1869 errichtet worden war (s. oben). Im Gebiet des ehemaligen Gouvernements Estland (heute Mittel- und Nord-

estland) kam der Weisse Storch erst seit den 1880er Jahren als Brutvogel vor (LOUDON, 1900), nachdem bezw. zur selben Zeit, wo die Art im ehemaligen Gouvernement Livland (heute Nordlettland und Südestland) im ausgehenden vorigen Jahrhundert ein dermassen häufiger Vogel geworden war, dass es schon an geeigneten Nistmöglichkeiten zu fehlen schien. Der Aufstieg des Storchbestandes bei den südlichen Nachbarn führte schliesslich zu Abwehrmassnahmen seitens der Gutsbesitzer, die den Vogel für einen Jagdschädling gehalten haben. Allein in Tergeln (Kurland) wurden in vier Jahren (1899 bis 1902) insgesamt 110 Weisse Störche abgeschossen und an einem Ort in Nordlettland weitere 53 Weisse Störche erlegt (Baltische Waidmannsblätter, 1903, S. 198 und 246). Ebenfalls wurden in den Jahren 1900 bis 1904 an drei Gutshöfen in Mittelestland insgesamt 62 Weisse Störche erlegt (Baltische Waidmannsblätter, 1904, S. 218). Es liegt auf der Hand, dass um diese Zeit eine bedeutende Expansion stattfinden musste, denn sonst hätte man nicht so viele Störche in Mittelestland erlegen können. Auch das dürfen wir ruhig als noch einen Beweis dafür ansehen, dass Präparator M. Röigas seinerzeit an Prof. E. Kumari mündlich mitteilte, dass die Art um die Jahrhundertwende im Landkreis Wiljandi (südliches Mittelestland) sogar in Flügen beobachtet wurde und auf vielen Gutshöfen auf künstlichen Nestunterlagen, die auf Bäumen standen, brütete. Seine Ausführungen werden auch durch mündliche Mitteilungen anderer Beobachter unterstützt und bekräftigt, so z. B. durch Erinnerungen des Herrn Woldemar Kumari, wonach die Art zu Beginn des jetzigen Jahrhunderts auf den weiten Wiesen Matsalus und der dortigen Flüsse eine häufige Erscheinung gewesen ist. Und schliesslich sind wir auch bei den Bestandserfassungen, die wir in Estland seit über 20 Jahren alljährlich wiederholen, der Frage nachgegangen, wann die einzelnen Nester von den Weissen Störchen erstmals besetzt wurden. Dabei stellten wir fest, dass die ältesten Storchnester sogar in Südestland um die Jahrhundertwende (in den Jahren von 1880 bis 1920) entstanden sind. Seit Beginn des jetzigen Jahrhunderts nahm die Zahl der in Estland brütenden Storchpaare vor allem in südlichen und mittleren Teilen des Landes zu. Anscheinend ist dieser Zuwachs vorerst noch langsam gewesen, denn nach den Ausführungen LOUDONS (1909) war der Weisse Storch in Estland noch ziemlich selten, in anderen

Ländern des Baltischen Raumes aber ein sehr gewöhnlicher Brutvogel. Denselben Standpunkt vertritt WASMUTH (1909), der noch hinzufügt, dass diese Vogelart vor kurzem ihr Brutareal ausgeweitet hat und infolgedessen auch schon in Estland brütend angetroffen wird, wennauch nur stellenweise. Nach diesen Ausführungen und allen anderen hier angeführten Angaben darf man den Bestand des Weissen Storches in Estland zu Beginn des jetzigen Jahrhunderts auf nur wenige Dutzende Horstpaare schätzen. Danach muss aber noch vor dem Jahre 1910 eine ersichtliche Zunahme des Bestandes erfolgt sein, denn KOCH (1911) nennt den Vogel einen regelmässigen Brutvogel an vielen Stellen des Landes, der am häufigsten in den Umgebungen von Paide und Rakvere, sowie im Kreis Läänemaa (Westestland) anzutreffen ist und zumeist auf hohen wipfellosen Bäumen nistet, nach einer Mitteilung des Herrn A. Baron Hoyningen-Huene aber seinen Horst im Gebiet der feuchten Wiesen des Flusses Kasari auch auf alte vorjährige Heuschober errichtet.

Nach den uns bekanntgewordenen Entstehungsjahren der ältesten Storchnester war der Bestand auch damals nicht gross und konnte vielleicht etwa einhundert Horstpaare betragen. Es liegt auf der Hand, dass auch in den folgenden Jahren Erfolgs- und Störungsjahre mit Zu- und Abnahme des Storchbestandes einhergegangen sind, aber wir besitzen keine Zeugnisse für die Jahre 1910 bis 1938, ausser den ermittelten Entstehungsjahren der meisten heutigen Storchnester. Nach diesen zu beurteilen, vergrösserte sich der Bestand nur langsam. Gegen Ende der 1920er Jahre brüteten die Weissen Störche erstmals in den nordestnischen Bezirken Harju und Rapla, während einige andere Gebiete Nordestlands erst um die 1930er Jahre von der Art erobert, aber auch dann nur spärlich bewohnt wurden.

An der ersten internationalen Bestandsaufnahme des Weissen Storches konnte sich Estland 1936 nicht beteiligen. Erst 1939 wurde der estnische Storchbestand gezählt. Nach Prof. KUMARI (1940 a und b) brüteten damals in Estland etwa 320 Storchpaare. Man sah deutlich die Bindung des Weissen Storches an die Flussniederungen. 15 Jahre später begannen in Estland alljährliche Bestandsermittlungen. 1954, zu Beginn dieser laufenden Erfassungen war der Bestand annähernd so gross, wie 1939. Seit diesem zweiten Versuch, Verbreitung und Zahl der Nester des Weissen

Storches durch Ermittlung der einzelnen Brutstätten für ganz Estland genau festzulegen, sind unsere Bemühungen, dies auch für die folgenden Jahre durchzuführen, mit recht beachtlichen Ergebnissen belohnt worden. Wir verdanken den so gewonnenen Unterlagen nicht nur eine gute Kenntnis der neueren Gesamtverbreitung, sondern auch einen gut unterrichteten Einblick in die schwankenden Nachwuchszahlen und in die beständige Bewegung der Bestandesstärke. Unsere Untersuchungen erfassen gerade die aufschlussreiche Zeit der Bestandeszunahme, die hier, an der Nordgrenze der Storchverbreitung wirksam gewesen ist und die die Befürchtung widerlegt, dass der Weisse Storch der wachsenden Kultur und ihren Begleiterscheinungen weichen müsse.

Unter Mitwirken zahlreicher Helfer und Vertrauensleute der Estnischen Naturforschergesellschaft erfolgten Zählungen in den Jahren 1954 bis 1974, sie werden auch in der näheren Zukunft fortgesetzt.

Im Laufe der alljährlichen Ermittlungen erhielt der Verfasser alljährlich recht zahlreiche Meldungen und Berichtigungen für Zählungsjahre zuvor, die die im einzelnen Zählungsjahr nicht miterfassten Nester nachträglich bekanntgegeben haben. Daher können die früher veröffentlichten Zahlen nun berichtigt werden. Demzufolge war 1955 eine geringe Zunahme zu verzeichnen und der Bestand zählte insgesamt wenigstens 335 Horstpaare. Auch 1956 konnte annähernd dieselbe Zahl (mindestens 329 Horstpaare) ermittelt werden. 1957 erfolgte aber ein weiterer Aufstieg und wir zählten 361 Horstpaare. Die darauf folgende Zählung gab für das Jahr 1958 zunächst nur 354 Horstpaare, jedoch musste die Zahl nachträglich auf 421 erhöht werden. Das Jahr 1959 brachte anscheinend eine Abnahme, denn als Mindestzahl konnten 342 Horstpaare ermittelt werden. Gleich danach erfolgte wiederum ein Aufstieg und für 1960 konnten 412 Horstpaare erfasst werden. Aber schon 1961 musste der Bestand mindestens 473 Horstpaare betragen und ein Jahr später erfolgte eine ungewöhnliche Expansion, denn 1962 erreichte der Bestand eine stattliche grösse von wenigstens 713 Horstpaaren. Volle 240 neue Horstpaare wurden als Erstbrüter in diesem Jahr gemeldet. Erst nun wurde der Vogel zu einem recht häufigen Brutvogel des Landes, indem sich seine Zahl allerorten beträchtlich hob. Der nun einsetzende Aufstieg des Bestandes führte zur Besiedlung vieler bis jetzt

gemiedenen Gebiete auch im westlichen Küstengebiet und im Norden des Landes. Auch die grösste Insel Estlands, Saaremaa (früher auch Ösel genannt) wurde erneut besiedelt und zwar von drei Brutpaaren zugleich. Sie brüteten aber alle erfolglos, wie auch in den früheren Jahren (erster Brutversuch auf dieser Insel 1951, zweiter 1958, danach auch 1960 und 1961 jeweils nur ein Brutpaar). 1962 brütete ein Brutpaar erfolgreich auf der kleinen Insel Ruhnu in Rigaer Bucht (alle drei Nestjungen wurden flugfähig).

In den Jahren 1963 bis 1973 konnte der Bestand in keinem Jahr vollständig erfasst werden, aber Teilzählungen in vielen Gebieten des Landes, sowie zahlreiche andere Erkundigungen haben ergeben, dass sich der Bestand nicht nur erhalten, sondern auch weiterhin noch verstärkt hat. Nach den vorläufigen Ergebnissen unserer Erfassungen brüteten in den Jahren 1963 bis 1965 in Estland annähernd 700 bis 800 Storchpaare, 1966 ca 800 bis 900 und in den Jahren 1967 bis 1973 ca 1000 Brutpaare. Für diese Jahre werden noch rückläufige Erkundigungen exaktere Zahlen bringen. 1974 war das Jahr der dritten Internationalen Bestandsaufnahme. Die Zählung ergab für Estland 1060 Horstpaare. Das Zählungsjahr 1974 erwies sich wiederum als ein storchreiches, wie fast alle Zählungsjahre in Estland. 64 neue Horste wurden errichtet und besiedelt, eine etwas geringere Zahl der alten Horste war verwaist (oft weil sie von den wachsenden Zweigen der Baumkronen verdeckt werden) oder von Bäumen abgestürtzt. Zur Brutzeit wurden an vielen Orten Flüge von nichtbrütenden Weissen Störchen beobachtet, in einigen Fällen zählten diese bis 50 Störche. Insel Ruhnu wurde in diesem Jahr von einem jungenlos gebliebenen Paar erneut besiedelt, Insel Saaremaa blieb storchlos, die letzten Brutversuche fanden dort 1963 (2 ausfliegende Jungstörche von drei Nestjungen) und 1968 (jungenlos gebliebenes Storchpaar) statt. Ungeachtet dieser wiederholten Brutversuche sind die estnischen Inseln, deren Gesamtfläche ca 1/10 der Gesamtfläche von Estland ausmacht, im allgemeinen noch storchlos geblieben; äusserst spärlich brütet die Art auch im Nordosten des Landes.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNGEN

1. Der heute über 1000 Brutpaare zählende Bestand des Weissen Storches in Estland hat sich erst in den letzten 130 Jahren gebildet (erster Brutnachweis 1841).

2. Obwohl an der äussersten Nordgrenze des Brutareals des Weissen Storches gelegen, muss Estland dem Vogel wohn- und ernährungsbiologisch sehr von Vorteil sein. Zwar sind die Nahrungsverhältnisse nicht leicht zu überprüfen, aber bei ungünstiger Lage könnte eine Arealausweitung und starke Bestandszunahme kaum zustande kommen.

3. Für eine günstige ernährungsbiologische Lage des Beobachtungsgebietes spricht auch die Tatsache, dass Estland im allgemeinen gute Nachwuchszahlen zu vermerken hat (VEROMAN, 1962, 1970).

4. Die eigenen Untersuchungen des Autors erfassen die aufschlussreiche Zeit der Storchenzunahme, die in den letzten 20 Jahren sehr wirksam gewesen ist und zeitlich mit grossen Umgestaltungen der Landschaften zusammenfallen.

5. Die Zunahme hat trotz der wachsenden Trockenlegung von Feuchtgebieten und Sauerwiesen stattgefunden, obwohl man dadurch eine Armut an Nahrung für den Weissen Storch bewirkt haben müsste.

6. Obwohl Charaktervogel feuchter Wiesen und Wiesensümpfe, ist der Weisse Storch nicht einzig auf diese Formationen angewiesen. Er sucht seine Nahrung vielmehr auch auf Feldern, scheint dem eventuell eintretenden Nahrungsmangel dadurch auszuweichen, dass er in zunehmendem Masse seine Nahrung gerade auf den Feldern sucht und dabei oft den Traktoren und anderen landwirtschaftlichen Maschinen folgt, was wohl die Anpassung an eine abweichende Nahrungszusammensetzung bedeutet.

7. Auch heute ist die Bindung des Weissen Storches an die Flussniederungen nicht zu verkennen, auf die schon KUMARI (1940) hingewiesen hat und die offenbar der besseren Nahrungsversorgung wegen erfolgt. Doch bestimmt auch der enge Anschluss an die Siedlungen des Menschen die Verbreitung des Weissen Storches

so weitgehend, dass er heute überall da vorkommt, wo der Mensch ihm starke Nestunterlagen errichtet hat.

8. Das überwiegen der Baumhorste erfolgt lediglich auf die Art, in welcher der Mensch die Siedlungsabsichten fördert. Man errichtet künstliche Nestunterlagen in Estland vor allem auf Bäumen, nur selten auf Dächern. Daher kommt, dass etwa 91 % aller Horstpaare in Estland auf Bäumen nisten, wobei der Bau von Horsten ohne vorbereitete Unterlage weit weniger oft vorkommt.

9. Die starke Zunahme des Bestandes in Estland steht in gutem Einklang mit der gleichgerichteten Bestandesbewegung in der östlich und südöstlich von Estland liegenden Pskower Oblast der Russischen Sozialistischen Föderativen Sowjetrepublik. Wie uns Cand. biol. M. Meschkow brieflich mitgeteilt hat, vergrösserte sich der Storchbestand dort nach der vorigen Zählung im Jahre 1958 nahezu 2,4 fach, indem sich die Zahl der Horstpaare von 426 auf 1012 im Jahre 1974 erhöht hat. In derselben Zeitspanne vergrösserte sich der estnische Storchbestand 2,5fach. Das Kerngebiet der Storchverbreitung in Nordosteuropa bilden aber Estlands südlichere Nachbarländer Lettland und Litauen mit vielen Tausenden von brütenden Storchpaaren. In diesen Ländern ist nach brieflichen Mitteilungen von Dr. V. Skuodis, Cand. biol. J. Viksne und M. Janaus für die letzten Jahre eine Abnahme von einigen Hunderten Storchpaaren zu verzeichnen. Die Abnahme in Lettland darf nach Viksne (briefl.) vielleicht darauf zurückgeführt werden, dass zwei ungewöhnlich starke Stürme viele Horste von Bäumen gefegt haben, die dann in den folgenden Jahren von Menschen nicht erneuert wurden.

10. Bestandesaufnahmen in Estland scheinen die Befürchtung zu widerlegen, dass der Weisse Storch langsam aber sicher der Kultur und ihrer Begleiterscheinungen weichen müsse. Wenigstens der heutige Stand der umfangsreichen Landschaftsumgestaltung und Trockenlegung von Feuchtgebieten in Estland bietet dem Weissen Storch noch ausreichend gute Siedlungs- und Ernährungsmöglichkeiten, die in den meisten Jahren zu guten Nachwuchszahlen verhelfen.

Zum Abschluss möchte der Verfasser Herrn Prof. Dr. E. Kumari für die Überlassung vieler Notizen aus dem älteren und sonst nur schwer erreichbaren Schrifttum danken.

Resumen

El paulatino progreso de la población de la Cigüeña (Ciconia ciconia) *en Estonia*

En estos tiempos de general decadencia de especies, decadencia que afecta también seriamente a las poblaciones de cigüeñas de Europa central y occidental, resulta halagüeño conocer que en el área báltica hay poblaciones de esta zancuda que siguen aumentando sensiblemente hasta nuestros días.

El autor describe aquí con cierto detalle el continuo progreso sufrido por la Cigüeña en Estonia desde que en 1841 se comprueba la primera nidificación. Antes de esa fecha parece que este ave era desconocida como anidante allí, aunque más al Sur, en el país báltico también de Curlandia, la cigüeña es abundante desde hace siglos. Estonia marca el límite Norte de cría del ave por esta parte de Eurasia.

Hacia muy primeros del presente siglo, Estonia sólo cuenta todavía con unas pocas docenas de parejas reproductoras. En 1939 se realiza el primer censo general de cigüeñas de Estonia, que arroja ya 320 parejas. A partir de 1954, y durante veinte años consecutivos, el autor organiza censos generales. Durante ese intervalo, las cigüeñas estonas siguen aumentando (salvo pasajeros altibajos) hasta culminar en el último censo de 1974 en una población compuesta por 1.060 parejas.

Este continuo y grande incremento presupone que Estonia, a pesar de quedar en la marca areal, ofrece a la cigüeña excelentes condiciones alimenticias, como lo prueba también el alto número promedual de las polladas que allí se crían.

Es de notar que este incremento popular ha coincidido durante los últimos veinte años con importantes transformaciones agrícolas y crecientes drenajes de zonas acuosas. El ave no sólo come en prados y pantanos, sino que acude más bien a los agros y se la ve seguir en pos de los tractores que labran. En pasadas décadas la mayoría de las cigüeñas estonas se distribuían por los fondos de valles fluviales, pero hoy el ave se reparte por doquier aprovechando las infraestructuras que los paisanos establecen (sobre todo en árboles esmochados) para conseguir su nidificación. El 91 por ciento de los nidos de Estonia están en árboles.

De 1958 a 1974 la población cigüeñera estona se ha multiplicado por 2,5. Un aumento similar ha ocurrido en la vecina Rusia Blanca (distrito de Pskow). Un poco al SE y Sur, en Letonia y Lituania, existen las más importantes poblaciones de cigüeñas de toda esta parte de Europa, integradas por muchos millares de parejas.

Literatur

Beseke, J. (1792): Beytrag zur Naturgeschichte der Vögel Kurlands. Mitau und Leipzig, 12 + 92 S.

Büttner, G. F. (1858): Ankunft einiger Zugvögel in Kurland. *Naumannia*, VIII, S. 352-354.

FISCHER, J. B. (1791): Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Zweite Auflage. Königsberg, XXIV + 826 S.

GOEBEL, H. (1873): Beiträge zur Ornithologie des Gouvernements Curland. *Journal für Ornithologie*, XXI, S. 6-18.

HUECK, A. (1845): Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in Esth-, Liv- und Curland. Leipzig, 340 S.

HUENE, F. (1867): Ornithologische Notizen aus Estland. *Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga*, XVI, 7/8, S. 90-94.

— — (1870): Phänologische Beobachtungen. *Ibidem*, XVIII, Riga, 2, S. 25-30.

— — (1870): Phänologische Beobachtungen. *Ibidem*, XVIII, Riga, 7, S. 103-108; 9, S. 135-137.

— — (1872): Phänologische Beobachtungen. *Ibidem*, XIX, Riga, 4, S. 62-70; 8, S. 127-133; 9, S. 146-150.

HUMMEL, F. (1855): Ornithologische Mitteilungen aus Kurland. *Naumannia*, V, S. 321-327.

JOHANSEN, H. (1942): Die ornithophänologischen Beobachtungen F. Baron Hoyningen-Huenes zu Lechts in Estland. *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga*, LXIV, Posen, S. 144-171.

KAWALL, H. (1867): Biologisches vom Storch (Ciconia alba Bris.) aus Kurland. *Bulletin de la Societe imperiales des Naturalistes de Moscow*, XL, 4, S. 486-497.

KOCH, O (1911): Übersicht über die Vögel Estlands. Reval und Leipzig, 89 S.

KUMARI, E. (1940 a): Valgete toonekurgede koostisest Eestis esimese ülerigilise loenduse andmeil. In: Neljanda Eesti loodusteadlastepäeva ettekannete kokkuvõtted. Tartu, S. 40-41.

— — (1940 b): Valgete toonekurgede Eesti pesapaikade 1939. aasta nimestik. In: Looduskaitse II, Tallinn, S. 237-245.

LOUDON, H. (1900): Beitrag zur Kenntnis der ornithologischen Fauna Liv-, Esth- und Kurlands. *Ornithologisches Jahrbuch*, XI, S. 229-233.

— — (1909): Vorläufiges Verzeichnis der Vögel der russischen Ostseeprovinzen Estland, Livland und Kurland. *Jeschegodnik Zoologitscheskovo museja imperatorskoi Akademii nauk*, XIV, S. Peterburg, 8, S. 251-256.

LÖWIS, O. (1886): Aus meinem ornithologischen Notizbuch. *Der Zoologische Garten*, 27, S. 251-256.

MEYER, B. (1815): Kurze Beschreibung der Vögel Liv- und Estlands. Nürnberg, XXIV, 282 S.

MIDDENDORFF, A. v. (1855): Die Isepiptesen Russlands. Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Russlands. *Memoires de l'Academie des Sciences de St.-Petersbourg*, VI Ser., sc. nat., VIII, 143 S.

MIDDENDORFF, E. v. (1887): I. Ornithologischer Jahresbericht (1885) aus dem Gouvernement Livland (Russland). *Ornis*, II, 24 S. (Separat-Abdruck).

— — (1888): II. Ornithologischer Jahresbericht (1886) aus den Russischen Ostsee-Provinzen. *Ornis*, IV, H. 2, 30 S. (Separat-Abdruck).

— — (1889): III. Ornithologischer Jahresbericht (1887) aus den Russischen Ostsee-Provinzen. *Ornis*, V, 38 S. (Separat-Abdruck).

RUSSOW, V. (1874): Ueber die Zunahme der Vogelfauna in Liv-, Est- und Curland. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat, III, Dorpart, S. 143-146.

— — (1874): Ergebnisse einer ornithologischen Reise durch die Ostseeprovinzen während der Sommermonate 1870. *Ibidem*, III, Dorpat, S. 150-164.

— — (1880): Die Ornis Est-, Liv- und Curlands mit besonderer Berücksichtigung der Zug- und Brutverhältnisse. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, IX, 1, Dorpat, 214 S.

VEROMAN H. (1960): Valgete toonekurgede loendusest Eestis 1958. aastal. Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 53, S. 219-238.

— — (1962): Vom Bestand des Weisstorchs in Estland (Estnische SSR). *Die Vogelwarte*, 21, S. 291-292.

— — (1970): Vom Bestand des Weisstorchs (C. ciconia) in Estland 1962 bis 1967. *Die Vogelwarte*, 25, S. 257-259.

WASMUTH, P. (1909): Aufzählung aller bisher für Estland festgestellten Vogelarten nebst neuen Beiträgen zur Kenntnis der ornithologischen Fauna Estlands. *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga*, LII, Riga, V + 228 S.

ZUR VERBREITUNG UND OKÖLOGIE DES BRAUNKEHLCHENS *(SAXICOLA RUBETRA)* AM DEUTSCHEN NORDALPENRAND (*)

Einhard BEZZEL und Karl STIEL
Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen
República Federal Alemana

1. VORBEMERKUNGEN

Das Braunkehlchen ist über ganz Mitteleuropa verbreitet und erreicht seine Arealgrenze erst am Südalpenrand (STRESEMANN et al., 1971). In der mitteleuropäischen Kulturlandschaft ist es als Brutvogel auf diejenigen Grünflächen konzentriert, die wegen ihrer extensiven Bewirtschaftung höhere Stauden oder vergleichbare Strukturen aufweisen. Die Skala der Biotope reicht von nicht zu trockenen Wiesen, die auch mit Büschen bestanden sein können, bis hin zu moorigen Flächen und umfaßt u. a. wenig intensiv genutzte Mähwiesen und Weiden, Bruch- und wechselfeuchte Streuwiesen, Reste von Niedermoorflächen und die Uferstauden-Seggenzone von Verlandungssukzessionen, aber auch Waldlichtungen und günstig exponierte Hochweiden der Hoch- und Mittelgebirge (z. B. FRANKEVOORT & HUBATSCH 1966; DEMARET 1969; STRESEMANN et al., 1971). Aus intensiv bewirtschafteten Wiesenflächen wird die Art vertrieben und kann dann höchstens noch auf begraste Böschungen und Raine oder vernäßte Parzellen ausweichen.

Die Entwicklung in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft kommt diesen Biotopansprüchen immer weniger entgegen, so daß der Bestand des Braunkehlchens gebietsweise stark rückläufig ist (z. B. PEITZMEIER 1969; PRINZINGER 1970; EBERHAD & MILDENBERGER 1971) und zusammenhängend besiedelte größere Flächen immer seltener werden. Die Bestandsentwicklung hat dazu Anlaß gegeben, daß das Braunkehlchen bereits als bedrohte Art in regionale «Rote Listen» aufgenommen werden mußte (z. B. Baden-

(*) Ein Beitrag zu ARDEOLA Sonderband Dr. A. J. Valverde gewidmet.

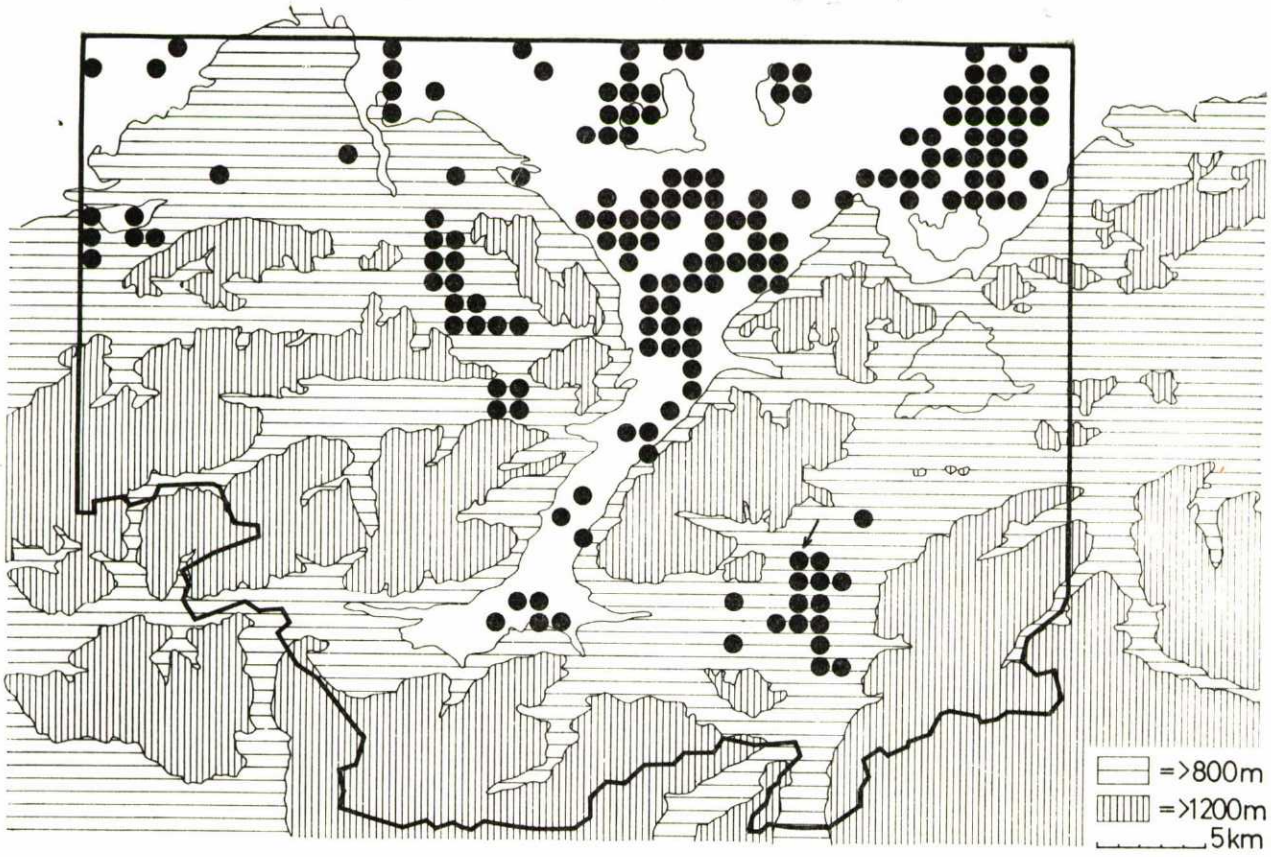


Abb. 1.—Verbreitung von *Saxicola rubetra* in einem Ausschnitt von 1400 km² des deutschen Alpennordrandes. Jeder Punkt deckt etwa 1 km² (= Rastereinheit). Pfeil = Lage der Kontrollfläche mit buntberingten Paaren.

(Distribución de la Tarabilla Norteña en un sector de 1.400 Km² del borde Norte de los Alpes alemanes. Cada circulito negro cubre aprox. 1 Km², que es la unidad de cuadrícula cartográfica. La flecha señala la situación de la parcela control con aves portadoras de anillas de color.)

Württemberg, BERTHOLD et al., 1974; Berlin, ELVERS & WITT 1973; Bayern, BEZZEL 1974).

So ist das Braunkehlchen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft zu einer Leitart wenig intensiv genutzter und daher ökologisch wertvoller Ausgleichsflächen der Agrarlandschaft geworden, sog. ökologischer Zellen (Gruppe Ökologie 1974). Studien zur Verbreitung, Siedlungsdichte, Ökologie und Brutbiologie haben daher über den Rahmen monografischer Artstudien hinaus Bedeutung.

2. MATERIAL UND METHODE

Von 1966 bis 1973 wurde am bayerischen Alpennordrand in der Umgebung von Garmisch-Partenkirchen auf einer Fläche von 1400 km² eine vollständige Rasterkartierung der Brutvögel durchgeführt (BEZZEL & RANFTL 1974). Die Rastereinheiten betrugen 1 km² (Abb. 1). Das Kontrollgebiet umfaßt alle alpinen und randalpinen Biotope von ca. 600 bis über 2500 m. Auf ausgewählten Flächen dieses Kontrollareals wurden 1973 und 1974 einige Siedlungsdichteuntersuchungen nach üblichem Schema der Probeflächenmethode durchgeführt.

Seit 1972 wird eine kleine Teilpopulation, deren Altvögel individuell farbig beringt sind, unter genauer Kontrolle gehalten. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen sind hier mit angeführt.

Außerhalb der Kontrollfläche in den Alpen wird seit 1973 von einem Netz ehrenamtlicher Mitarbeiter auf Rasterquadraten von 1 km Seitenlänge der Brutvogelbestand qualitativ und nach einfachen Kriterien auch quantitativ erfaßt. Diese Kontrollquadrate verteilen sich auf alle Gegenden Bayerns und umfassen typische Ausschnitte der Kulturlandschaft.

3. ZUR VERBREITUNG DES BRAUNKEHLCHENS AM NORDALPENRAND

Die Rasterkarte der Kontrollfläche (Abb. 1) zeigt, daß in der Umgebung von Garmisch-Partenkirchen (Werdenfelser Land mit Ammergauer Bergen, Estergebirge, Wetterstein und Karwendel) das Braunkehlchen nur auf geeigneten Flächen des Vorlandes und der Talniederungen beschränkt ist. Hier hat es im Laufe des 19. Jahrhunderts durch Drainage von Feuchtwiesen und Ausdehnung der menschlichen Siedlungen jedoch Brutplätze verloren (BEZZEL & RANFTL 1974). Dieser Trend wird weiter anhalten.

Die höchsten Brutplätze liegen bei 890, 930 und 1.000 m. Dies stimmt gut überein mit Befunden aus anderen Gebieten des

deutsch-österreichischen Alpennordrandes (z. B. WÜST 1962, BEHMANN 1964, AUSOBSKY & MAZUCCO 1964), während im inneren Teil der nördlichen Kalkalpen sowie in den nördlichen Zentralalpen

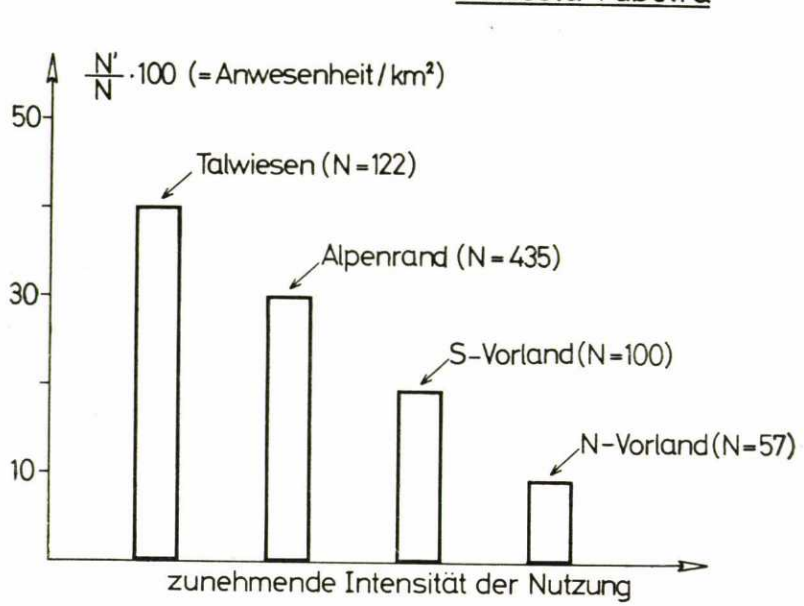


Abb. 2.—Anwesenheit von *Saxicola rubetra* in 1 km²-Planquadraten mit Grünland in Südbayern. N' = besiedelte Planquadrate; N = Gesamtzahl untersuchter Planquadrate mit Grünland.

(Presencia de Tarabilla Norteña en cuadrículas cartográficas de 1 Km² que tienen hierbazal, por el Sur de Baviera. N' = n.º de cuadrículas habitadas; N = n.º de cuadrículas investigadas. De izq. a derecha: Tanto por ciento de presencia en valles alpinos, zona pre-alpina, zona inferior meridional, y zona inferior septentrional, es decir, en el sentido de creciente aprovechamiento agrícola y económico.)

auch Wiesen über 1.000 m bis etwa 1.500 m besiedelt werden (z. B. CORTI 1959; AUSOBSKY & MAZUCCO 1964; BERCK 1970), wenn auch hier noch eine starke Bindung an die Talwiesen festzustellen ist (z. B. NIEDERWOLFSGRUBER 1968). Nach S und W wird das Braunkehlchen offenbar zunehmend Bewohner der Grünflächen der montanen und subalpinen Stufe bis an den Rand der alpinen

Stufe (z. B. GÈROUDET in GLUTZ 1964; BAUER u. a. 1973). In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, daß das Braunkehlchen auch in nördlich der Alpen gelegenen Mittelgebirgen noch die höchsten Grünflächen über 1.000 m besiedelt (PRINZINGER 1970).

Die vielfach betonte Abhängigkeit des Braunkehlchens von extensiver Bewirtschaftung und im Sinne ökonomischer Nutzung verwilderter Flächen (Zusammenfassung FRANKEVOORT & HUBATSCH 1966) kommt in der in Abb. 2 dargestellten Rasterfrequenzen im Alpenvorland zum Ausdruck. Je intensiver das Land vom Menschen genutzt wird, desto geringer der Anteil vom Braunkehlchen besiedelter Grünlandflächen. Die Tendenz der Zunahme gegen die Alpen und ihre Talregionen spricht gegen das Verbreitungsbild im Nordalpenbereich, wo das zusammenhängend besiedelte Areal trotz Angebot an Grünflächen in größerer Höhe schon bei höchstens 1.000 m seine Grenze findet. Es dürfte sich also mit großer Sicherheit um ein Verdrängen der Art aus dem optimalen Siedlungsbereich im Tiefland handeln. Der Nordalpenrand als Kontaktzone zwischen menschlichen Ballungsräumen und noch weniger intensiv genutzten Flächen übernimmt also offenbar auch für das Braunkehlchen mehr und mehr die Funktion eines Rückzugsraumes, wie dies auch für eine Reihe andere Arten gilt (BEZZEL & RANFTL 1973).

4. SIEDLUNGSDICHTE UND BIOTOPANSPRÜCHE

4.1. *Vergleich von Siedlungsdichten*

Die im Rahmen von Probeflächenuntersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln ermittelten Werte für das Braunkehlchen auf Grünlandflächen der mitteleuropäischen Kulturlandschaft schwanken beachtlich. Aus Abb. 3 ist zu entnehmen, daß neben ökologischen Faktoren auch methodische Kriterien hierfür verantwortlich sind. Die Tendenz der Abnahme der Werte mit Zunahme der Flächengröße ist mit Sicherheit z. T. dadurch bestimmt, daß Flächen unter 10 ha im Vergleich von vorneherein zu hohe Werte liefern. Vergleich sollte also jeweils innerhalb bestimmter Größenkategorien der Untersuchungsflächen vorgenommen werden. Zusätzlich ist jedoch im Vergleich von Einzelwerten mit detaillierter Interpretation Vorsicht geboten. Eine kurze Zusammenfassung

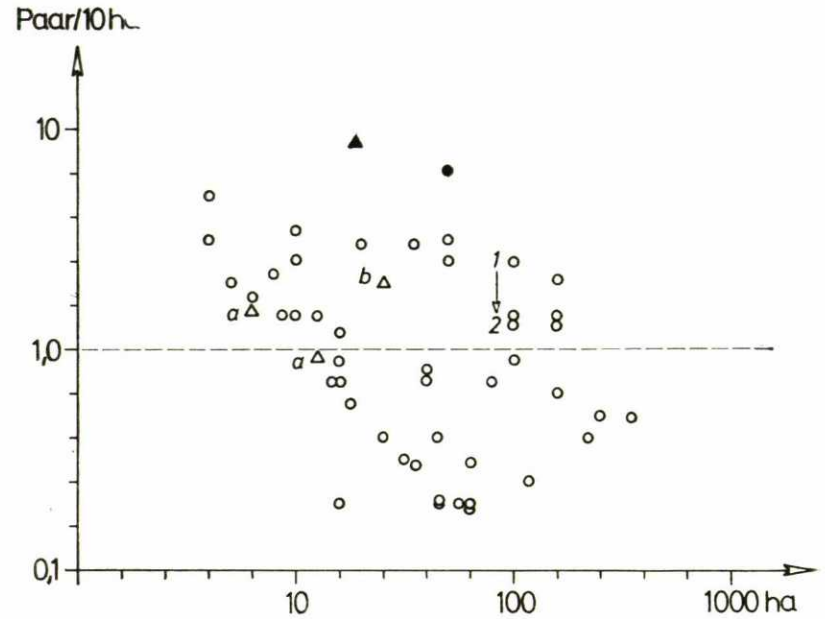


Abb. 3.—Siedlungsdichte von *Saxicola rubetra* auf Grünflächen der mitteleuropäischen Kulturlandschaft (Auswahl vieler Publikationen, vor allem Mitt. IG Avifauna DDR, Hamb. avifaun. Beitr., Charadrius, Heiser 1974, Jacoby, Knötzsch & Schuster 1970, Peitzmeier 1969 u. a.). Volle signaturen: Buntberingte Populationen (Schmidt & Hantge 1954; K. Stiel). Δ = Probeflächen in Talregionen aus Abb. 1 (*a* = Mäh- und Düngewiesen; *b* = Streuwiese). 1 → 2 = Rheindelta Bodensee vor und nach der Kultivierung (Jacoby, Knötzsch & Schuster 1970).

[*Densidad de Tarabilla Norteña (parejas/10 Ha.) en hierbazales de la campiña de Europa Central. Las marcas negras se refieren a poblaciones anilladas con anillas de color; los triángulos blancos son de parcelas estudiadas en los valles de figura 1* (a = *prados abonados*, b = *prados palustres*). *1 → 2 = antes y después de drenar para cultivo en el delta del Rin del Lago de Constanza. Basado también en diversas poblaciones.*]

der in Abb. 3 bewußt nur nach grobem Schema zusammengestellten Auswahl ergibt folgendes:

1. Die beiden Flächen, auf denen buntberingte Populationen untersucht wurden, liegen jeweils mit Abstand an der Spitze der Siedlungsdichtewerte ihrer Flächengrößenklassen. Dies kann damit zu erklären sein, daß bei den üblichen Bestandsaufnahmen ein Teil

der besetzten Reviere übersehen wird oder von den beiden Untersuchern gezielt eine möglichst dicht siedelnde Lokalpopulation herausgesucht wurde.

2. Die in der Talregion nahe der oberen Verbreitungsgrenze der Art im deutschen Alpengebiet gefunden Siedlungsdichtewerte liegen generell nicht wesentlich niedriger als vergleichbare Wertegruppen aus dem Tiefland.

3. Eine Abnahme der Siedlungsdichte mit zunehmender Intensität der Kultivierung von Grünflächen (Drainage, intensive Grasnutzung durch mechanisches Mähen, Düngung) ist unverkennbar. Dies deutet u. a. die Entwicklung im Rheindelta und der Vergleich der Werte auf Flächen der Täler des Werdenfelser Landes an (Abb. 3). Als Beispiel aus dem Norddeutschen Tiefland seien die Befunde von STEGEMANN (1971) angeführt, der in einer Landschaft Mecklenburgs folgende Dichtewerte ermittelte: nasse Viehweide (42 ha) 0,7 Paare / 10 ha; trockene Viehweide (36 ha) 0,3 Paare / 10 ha; verwilderte Mähwiese (55 ha) 0,2 Paare / 10 ha; Düngewiese (39,4 ha) 0 Paare / 10 ha. Derartige Beispiele lassen sich aus weiteren vergleichenden Untersuchungen in großer Zahl ablesen.

4.2. *Biotopwahl einer buntberingten Teilpopulation*

Die untersuchte Teilpopulation (Abb. 1) besiedelte zwei Flächenstücke von 12,03 ha (*A*) und 6,74 ha (*B*). *A* bildet im wesentlichen die Verlandungszone eines oligotrophen Sees (Abb. 4). Die Braunkehlchen besiedelten das mittlere Stück des landwärtigen Teils der sehr locker stehenden Röhrichtzone, nämlich die hohen Seggenbestände mit eingestreuten Jungfichten bis 1.50 m Höhe sowie den Rand einer anschließenden Jungfichtenschonung. Die Verfichtung des Geländes rührt von Aufforstungsbemühungen einer privaten Forstverwaltung her. Fläche *B* war 1972 für Braunkehlchen noch nicht geeignet, da die auf einer Wiese locker gesetzten Jungfichten offensichtlich noch nicht die erforderliche Höhe als Sitzwarten besaßen. Die Besiedlung erfolgte aber dann sehr zügig (Tab. 1). Die unverpaarten ♂ besetzten gleichfalls Reviere und verteidigten sie zu Beginn der Fortpflanzungsperiode. Als Siedlungsdichte errechnen sich maximal 10,8 Paare / 10 ha

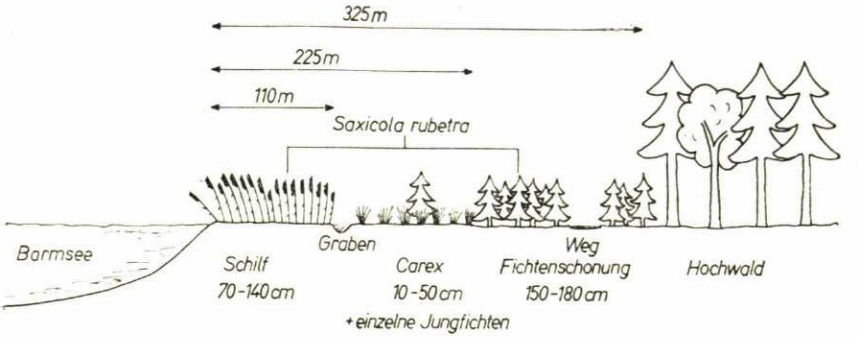


Abb. 4.—Biotop der Braunkehlchenpopulation Barmsee (890 m NN).

(Habitat de Saxicola rubetra *en el área de estudio con aves individualmente marcadas. Véase flecha en fig. 1.)*

(nach der herkömmlichen Methode der Zählung revierbesitzender ♂ sogar 12,46 Paare/10 ha) und im Mittel aller Flächen und Jahre 8,47 Paare/10 ha.

TAB. 1

Besiedlung der Untersuchungsflächen Barmsee (890 m NN) bei Garmisch-Partenkirchen (vgl. Abb. 1)

[Colonización de las parcelas de estudio de Barmsee (890 m. s. n. m.) en Garmisch-Partenkirchen (comp. con fig. 1)]

Fläche *A* 12,03 ha	Fläche *B* 6,74 ha
1972 10 Paare	keine Braunkehlchen
1973 10 Paare 2 ledige ♂	3 Paare
1974 13 Paare + 2 ledige ♂	6 Paare

Weitere Brutvögel der Kontrollfläche: *Anthus trivialis* (10-12 Paare), *Emberiza schoeniclus* (6-8 Paare), *Gallinago gallinago* (3 Paare), *Lanius collurio* (3 Paare), *Carduelis cannabina* (1974 3 Paare), *Sylvia curruca* (2 Paare), *S. borin* und *atricapilla* (je 1 Paar), einzelne Paare *Phylloscopus bonelli* und *Parus ater*, sowie an den Rändern *Jynx torquilla* und *Phylloscopus trochilus*; regelmäßige Nahrungsgäste *Sturnus vulgaris* und *Turdus pilaris*.

5. Vergleichende Daten zur Brutbiologie

Die in der Verlandungszone am Barmsee (890 m NN; Abb. 4) 1972-1974 beobachtete Kontrollpopulation bietet sich zu einigen Vergleichen mit den Untersuchungen von Schmidt & Hantge (1954) bei Heidelberg an. Diese Population brütete auf Heuwiesen zwischen locker stehenden Obstbäumen in höchstens 100 m Meereshöhe, also unter wesentlich milderen klimatischen Bedingungen und nicht an der Obergrenze des zusammenhängend besiedelten Areals. Die beiden Kontrollpopulationen werden im folgenden mit «Barmsee» und «Heidelberg» bezeichnet.

5.1. *Ankunft und Revierbesetzung*

In der Regel treffen die ersten Braunkehlchen in Mitteleuropa ab Anfang April ein (z. B. Frankevoort & Hubatsch 1966). Selbst im SW (z. B. Schweiz, Géroudet in Glutz 1964) sind Märzdaten Ausnahmen. Im Werdenfelser Land liegen die frühesten Daten am 23. März 1975, 24. März 1968 und 28. März 1974, ersteres und letzteres bezieht sich auf einen Fängling nur etwa 2,5 km vom Barmsee entfernt. Diese frühen Daten stimmen mit den Verhältnissen am Bodensee überein (Jacoby, et al. 1970); noch frühere Daten sind aus dem mittleren Alpenvorland bekannt (z. B. Ismaninger Teichgebiet bei München 16.3.1952, 17.3.1950, 19.3.1950, 19.3.1959; Wüst 1954, 1959, 1960). Demgegenüber trifft die Brutpopulation am Barmsee relativ spät ein. Die Eisdecke des Sees verschwindet regelmässig erst im Mai. 1974 wurden die ersten beiden ♂ am 22. April beobachtet, die am 26. April Reviere besetzt hatten. Erst am 30. April waren 2 weitere ♂ eingetroffen, ebenso am 4. Mai. Tags darauf waren 5 neue ♂ und das erste ♀ auf der Kontrollfläche, am 8. Mai 3 weitere ♀. Nach dieser Zeit konnte der Einzug der Brutpopulation nicht mehr genauer verfolgt werden. So war also in diesem Jahr das erste ♂ der ansässigen Brutpopulation 21 Tage nach dem ersten Vorläufer (s. oben) im Brutgebiet eingetroffen; 1973 konnte das erste Braunkehlchen am 8. April in der weiteren Umgebung nachgewiesen werden. Der Einzug der Brutpopulation wurde nicht verfolgt.

Nach einem milden Winter lag der Einzug am Barmsee also

5-12 Tage später als in Heidelberg. Hier wie dort erfolgt die Ankunft in Schüben, zwischen denen tagelange Pausen lagen. In Heidelberg waren alle ♂ in etwa 10 Tagen versammelt; nach obigen Daten dürfte der Einzug am Barmsee nur wenige Tage länger dauern (vgl. Tab. 1). In Übereinstimmung mit Heidelberg kamen auch am Barmsee die ♀ später als die ersten ♂ an; möglicherweise ist der Abstand hier etwas größer.

5.2. *Junggesellen*

Die Anwesenheit unverpaarter ♂ (Tab.) war auch für die Population Heidelberg typisch. Zu Beginn der Brutzeit werden von solchen Junggesellen Reviere sehr heftig verteidigt.

5.3. *Nestbau*

Als Baumaterial dienten am Barmsee vorjährige Seggen und Gräser. Das Material wurde bis zu 200 m vom zukünftigen Neststand geholt; dabei können auch fremde Reviere überflogen werden. Als Dauer wurden 1972-1974 50 mal 4 und 2 mal 5 Tage ermittelt; ein Unterschied zwischen Erst- und Nachgelege bestand hierbei nicht. In allen Fällen wurde am nächsten Tag nach der Fertigstellung des Nestes das erste Ei gelegt. In Heidelberg benötigten die Braunkehlchen nur 2-3 Tage, was weiteren Angaben aus Mitteleuropa entspricht (FRANKEVOORT & HUBATSCH 1966). Bei Nachgelegen kann das ♀ ausnahmsweise noch nach Ablage des 1. Eies am Nest bauen. Auch wenn das Nest der Ersatzbrut nur 1-5 m neben dem der zerstörten oder verlassenen Erstbrut angelegt wurde, wird vom alten Nest kein Nestmaterial genommen, sondern aus der Umgebung neu eingetragen.

5.4. *Beginn der Brutperiode*

Der Unterschied im Legebeginn der beiden Populationen ist mit mindestens 10-20 (im Extrem sogar rund 30) Tagen deutlich größer als der in der Erstankunft. Die Paare am Barmsee zögern also länger mit Nestbau und Eiablage. Möglicherweise kommt aber

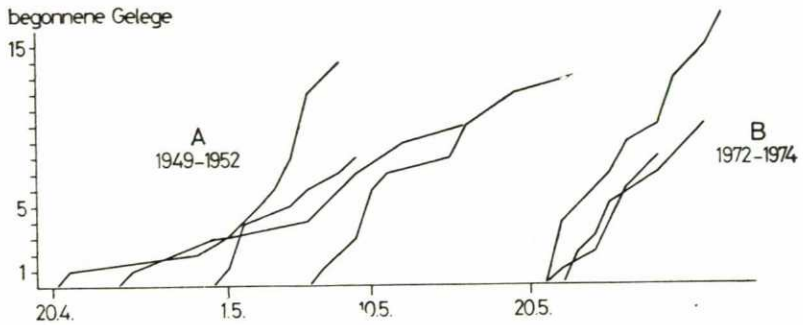


Abb. 5.—Legebeginn der Population Heidelberg (A) und Barmsee (B); Summenkurven der Ablage des 1. Eies in den ersten Gelegen in 4 bzw. 3 aufeinanderfolgenden Jahren (Daten z. T. zurückgerechnet).

[*Gráficas de fechas de puesta del 1er huevo en Heidelberg (A) y en Barmsee (B).*]

auch ein Teil der ♀ relativ später im Vergleich zu den ♂ im Brutgebiet an (s. *5.1.*). Eindeutig ist bei der spät brütenden Population Barmsee die Synchronisation der Paare innerhalb eines Jahres stärker und die Variabilität des Legebeginns im Vergleich der Jahre geringer als in Heidelberg (Abb. 5) Dadurch wird ein Teil der zeitlichen Verzögerung aufgefangen.

5.5. *Ersatzbruten und Zweitgelege*

Trotz des späten Brutbeginns sind auch in der Barmseepopulation nach Totalverlusten Ersatzbruten häufig, selbst bei relativ spät gezeitigten Erstgelegen.

Beispiele **1974**:

Paar ♂A ♀A Legebeginn 11.6.; Nest mit Jungen zerstört am 2.7.; Neuverpaarung des ♀A mit ♂B (als Junggeselle im Gebiet, jedoch bereits 1971 als Fängling ebendort beringt), neues Paar erstmals am 6.7. gesehen. 10.7. Legebeginn des Ersatzgeleges.

Paar in gleicher Zusammensetzung Erst- und Ersatzbrut: 3 Tage später wieder Nestbau an einem Platz in 12 m Entfernung vom ersten Nest.

Junggesellen (s. *5.2.*) können also eine Brutreserve für Ersatzbruten darstellen. Umpaarung zwischen Erst- und Ersatzbrut stellten wiederholt auch SCHMIDT & HANTGE fest.

In Heidelberg wie am Barmsee sind echte Zweitbruten Ausnahmen. SCHMIDT & HANTGE konnten nur einen Fall feststellen. Unter einer wesentlich geringeren Zahl farbig beringter Brutpaare am Barmsee lies sich ebenfalls einmal eine Zweitbrut festellen:

Beginn des Nestbaus am 22.5.1974, erstes Ei 26.5., Ausfliegen der Jungen am 26.6. Am 20.7. wurde 25 m vom Nest der Erstbrut entfernt das Paar mit einem Nest mit 2 Eiern und 2 vier Tage alten Jungen beobachet. Das Nest war am 21.7. zerstört. Das erst Ei der Zweitbrut muß also etwa am 1.7. gelegt worden sein.

5.6. *Gelegegröße, Brutdauer und Nestlingszeit*

31 Erstgelege der Jahre 1972-1974 enthielten 1 mal 4, 11 mal 5, 17 mal 6 und 2 mal 7, im Mittel also 5,64 Eier; 18 Ersatzbruten 3 mal 4, 9 mal 5, 5 mal 6 und 1 mal 7, Mittel 5, 22. Diesen Größen liegen innerhalb der Variationsbreiten der meist kleinen Serien in Mitteleuropa (z. B. FRANKEVOORT & HUBATSCH 1966). Im Vergleich zu Heidelberg sind die Erstgelege kleiner (möglicherweise eine Folge des späten Legebeginns), die Ersatzgelege etwas größer. Insgesamt errechnet sich jedoch für 65 Heidelberger Vollgelege (Erst- und Ersatzbruten) ein Mittel von 5,7 und für 49 Gelege vom Barmsee ein solches von 5,5. Das einzige Paar mit einer echten Zweitbrut zeitigte beidemale 4 Eier.

Die Brutdauer von der Ablage des letzten Eies bis zum Schlüpfen des 1. Jungen betrug 4 mal 11, 24 mal 12 und 9 mal 13 Tage. Ungestört blieben die Jungen bei Erstbruten 1 mal 12, 10 mal 13 und 2 mal 14 Tage im Nest (bei einem Fall mit 9 Tagen Nestlingszeit ist Störung nicht auszuschließen, vgl. SCHMIDT & HANTGE 1954), in Ersatzbruten 1 mal 11, 1 mal 12, 4 mal 13 und 4 mal 14 Tage. Beide Ergebnisse stimmen mit den Beobachtungen bei Heidelberg überein.

5.7. *Bruterfolg*

Von 24 Erstgelegen der Jahre 1972-1974 mit 134 Eiern schlüpften 116 Junge (86,6 %) und flogen 82 Junge (61,2 % der abgelegten Eier, 70,7 % der geschlüpften Jungen) aus. 20 Ersatzgelege mit 94 Eiern ergaben 72 (76,7 %) Nestlinge und 40 (42,5 %

der abgelegten Eier, 55,6 der geschlüpften Jungen) flügge Junge. Damit liegt der Bruterfolg mit 139 flüggen Jungen auf 100 zur Brut gekommenen Altvögeln wohl in derselben Größenordnung wie in Heidelberg, wo 162 Nestlinge im Alter von 6 Tagen auf 100 Altvögel kamen (SCHMIDT & HANTGE 1954).

Ähnlichkeiten ergeben sich auch in der Zahl der Totalverluste. In Heidelberg gingen unter 129 kontrollierten Bruten 72 (56 %) total zugrunde, am Barmsee von 50 6 vor und 16 nach Vollständigkeit des Geleges (44 %). Zu den in Tab. 2 zusammengestellten Verlustursachen muß noch gesagt werden, daß die Population Barmsee sich im Einzugsbereich einer großen Müllkippe befindet, in der sich die ganze Brutzeit über größere Schwärme von Rabenkrähen *(Corvus corone)* und Kolkraben *(C. corax)* aufhalten. Von diesen durch das Nahrungsangebot der Müllkippe angelockten nichtbrütenden Übersommerern wird die Umgebung

TAB. 2

Verlustursachen an Gelegen des Braunkehlchens in zwei mitteleuropäischen Populationen (Angaben in %)

[*Causas de pérdida de puestas de Tarabilla Norteña en dos poblaciones centroeuropeas (datos en %)*]

	Heidelberg		Barmsee
Mensch (humanas)	31		—
	18,6	Mähen	
	12,4	künstl. Überschwemmung	
Witterung (meteorol.)	2,3	Wolkenbruch	—
Tiere (animales)	17,8	u. a.	42 u. a.
	11,6	Pica pica	26 Corvus corone
	1,6	Schnecken	2 Corvus corax
			2 Schnecken
			6 Katze
			2 Fuchs
Unbekannt (desconocidas)	4,7		2
Total	56		44

systematisch abgesucht und eine große Zahl von Singvogelbruten dabei zerstört. 2 mal gingen in Heidelberg Bruten zugrunde, weil Nacktschnecken in das Nest krochen. Am Barmsee saß einmal eine Weinbergschnecke *(Helix pomatia)* auf den kleinen Jungen.

6. Diskussion

Die am Rand des geschlossen besiedelten Areals untersuchte Population des Braunkehlchens weist in vielen Größen der Fortpflanzungsbiologie, wie Siedlungsdichte (Abb. 3), Zusammensetzung der Population, Zahl der Bruten, Brut- und Nestlingsdauer und vor allem Bruterfolg offenbar große Ähnlichkeit mit einer wesentlich günstiger gelegenen Teilfläche in SW-Deutschland auf. Ankunft der Brutpopulation und besonders Legetermine (Abb. 5) spiegeln den Einfluß des späten Frühlings der hoch gelegenen Fläche wider; möglicherweise ist auch die geringere Größe der Erstgelege durch den späteren Brutbeginn beeinflußt. Diese Fakten vermögen aber den Bruterfolg offenbar nicht negativ zu beeinflussen. Der relativ günstige Bruterfolg ist besonders auch deshalb bemerkenswert, weil große Mengen nestplündernder Corviden das Gebiet der Lokalpopulation regelmäßig absuchen. Ihre Wirkung wird vor allem dadurch kompensiert, daß der untersuchte Biotop in der Verlandungszone (Abb. 4) keine gravierenden Einflüsse menschlicher Störung aufweist.

Diese Ergebnisse, die durch weitere Untersuchungen der Alterszusammensetzung und Jugendsterblichkeit noch ergänzt werden sollen, sind im Hinblick aud die Höhenverbreitung des Braunkehlchens am deutschen Nordalpenrand von Interesse. Sie deuten nämlich an, daß in der Lokalpopulation am Oberrand des Verbreitungsgebietes keine entscheidenden Einflüsse limitierender Faktoren vor allem des Klimas wirksam werden. Allerdings könnte bei längeren Untersuchungsreihen einzelne ungünstige Jahre stärker ins Gewicht fallen als bei Tieflandspopulationen. Immerhin scheint aber damit angedeutet, daß die bis etwa 1.000 m siedelnden Braunkehlchen am nördlichen Alpenrand noch nicht in die «Verschleißzone» klimatisch suboptimaler Räume geraten sind (vgl. z. B. Reichholf-Riem & Utschick 1974). Gleichwohl sind Braunkehlchen trotz des Vorhandenseins von Grünflächen als

Brutvögel oberhalb 1.000 m nicht bekannt. Dies ist möglicherweise eine Folge der Struktur dieser Flächen, die in unteren Lagen intensiv bewirtschaftet oder beweidet keine optimalen Brutbiotope ergeben. Dabei ist daran zu denken, daß in ungüngstigeren klimatischen Verhältnissen der optimalen Struktur des Biotops und damit verbunden des Nahrungsangebotes erhöhte Bedeutung zukommt. Bereits im Tiefland erweist sich ja das Braunkehlchen als außerordentlich empfindlich gegenüber Strukturverschlechterungen der Grünlandbiotope als Folge intensiver Nutzung (Abb. 2). Ungünstig in Struktur und Nahrungsangebot sind möglicherweise auch stark geneigte Trockenhänge in der montanen Stufe. Schließlich fällt in diesem Zusammenhang auf, daß das Braunkehlchen die durch Anlage von Schipisten, Forststraßen und anderen Einrichtungen entstandenen Grünflächen in der Stufe des geschlossenen Bergwaldes nicht besiedelt hat. Diese Flächen zeichnen sich in der Regel durch sehr kurzen Rasen aus und sind trocken. Damit ist die derzeitige Obergrenze der Verbreitung des Braunkehlchens wohl mehr vom Angebot an geeignet strukturierten Grünlandflächen bestimmt als von unmittelbar limitierenden Faktoren des Klimas. Die Besiedlung größerer Höhen in den West- und Zentralalpen läßt sich damit zwanglos erklären.

Zusammenfassung

In Mitteleuropa ist Braunkehlchen vor allem auf extensiv genutze Grasflächen beschränkt. Daher ist es bereits in vielen Teilen des mitteleuropäischen Kulturlandes selten geworden. Am bayerischen Nordalpenrand werden Grasflächen bis etwa 1000 m Höhe besiedelt; größere Höhen werden in den West- und Zentralalpen erreicht. Am Alpenrand und in den Wiesen der Talregionen hat das Braunkehlchen noch eine relativ weite Verbreitung (Abb. 2).

Die für das Braunkehlchen ermittelten Siedlungsdichten des Sommerbestandes schwanken innerhalb weiter Bereiche. Zum Teil gehen diese Schwankungen sicher auf zu kleine Probeflächenwahl zurück. Die Siedlungsdichte am bayer. Alpenrand scheint aber nicht niedriger als in klimatisch günstigeren Tieflandgebieten zu sein.

Die intensive Beobachtung einer lokalen Population in 890 m Höhe ergab im Vergleich zu den Feststellungen von Schmidt & Handtke bei Heidelberg (100 m NN), daß die Ankunft 5-12 und der Legebeginn mind. 10-20 Tage später lagen. Die Größe des Erstgeleges war kleiner als in Südwestdeutschland, die mittlere Gelegegröße bei Einbeziehung von Ersatzgelegen jedoch gleich groß. Ebenso stimmte die Tendenz zu Ersatzgelegen und Zweitbruten (in beiden Gebieten nur einmal je eine Zweitbrut nachgewiesen), Brutdauer und

Nestlingsperiode in beiden Gebieten überein. Obwohl die alpine Lokalpopulation im Einzugsbereich einer Müllkippe stark unter Nestplünderung von Rabenvögeln zu leiden hatte, war ihr Bruterfolg nicht geringer als im klimatisch günstigeren Gebiet bei Heidelberg.

Die mitgeteilten Fakten deuten an, daß das Braunkehlchen am bayerischen Nordalpenrand mit 1000 m noch nicht seine klimatisch bedingte Obergrenze erreicht hat. Vermutlich werden höher gelegene Grasflächen deshalb nicht besiedelt, weil sie in der Regel nicht die nötige Struktur (stehengebliebene Hochstauden, Feuchtigkeit usw.) aufweisen. In diesem Zusammenhang ist auch bezeichnend, daß neu entstandene kurzrasige Flächen im Bereich von Skipisten und Bergbahnen nicht durch das Braunkehlchen besiedelt wurden.

SUMMARY

On the distribution and ecology of the whinchat, Saxicola rubetra, *in the German Alps*

In Central Europa the whinchat is mainly restricted to grassland extensively cultivated. Along the border of the German Alps the whinchat settles on grassland up to an altitude of 1000 m (fig. 1); in the western und central Alps also higher altitudes are inhabited. In the lowlands, however, the whinchat decreases due to intensive economic use of grassland (fig. 2). Therefore the meadows along the alpine border and in the valleys become more and more important as retreatment areas.

The density of breeding populations in different areas varies greatly, partially according to methodical discrepances (fig. 3). The density of populations near the upper limit of the distribution are similar to those in the lowlands.

A local population (table 1) inhabiting a marshy area between a small lake and a coniferous wood at 890 m NN (fig. 4) was studied. Most breeding birds were marked individually with coloured leg bands.

In comparison to a whinchat population at 100 m NN in SW-Germany (Schmidt & Hantge 1954) the arrival at the alpine breeding place was 5-12, the start of egg laying at least 10-20 days later (fig. 5). The clutch size of first clutches (5.64 eggs) was slightly smaller; the mean clutch size (first attempts + renesting), however, with 5.5 to 5.7 eggs very similar. The amount of renesting (in each population one case of double breeding), duration of breeding (11-13 days) and nesting period (12-14 days) were very similar in both study areas. Inspite of different causes of losses (mainly human disturbance in SW-Germany, mainly corvids in the alpine area) the breeding success in both areas differed not obviously.

This supports the conclusion that the population near the upper limit of distribution was not seriously influenced by climate. The altitudinal distribution in the German Alps may be limited by the lack of optimal structured grassland above 1000 m rather than by direct climatic influences.

Resumen

Distribución y ecología de la Tarabilla Norteña en la Región de los Alpes Alemanes

En Europa Central la Tarabilla Norteña ocupa esencialmente campiñas agrícolas con extensos hierbazales. A lo largo del borde de los Alpes alemanes coloniza campos herbosos hasta una altitud de 1000 metros (fig. 1), mientras que en los Alpes centrales y occidentales se establece también en altitudes mayores. En las llanuras la Tarabilla disminuye con el uso intensivo de los prados (fig. 2). A causa de esto los prados menos intensamente explotados que se jalonan a lo largo del borde de los Alpes constituyen zonas cada vez de mayor importancia como refugio de esta especie.

La densidad de las poblaciones reproductoras varía mucho según áreas, aunque las diferencias observadas pueden ser debidas a discrepancias metodológicas (fig. 3). En los niveles próximos al límite superior de distribución la densidad es todavía comparable a la que se conoce en las zonas llanas o inferiores.

Se estudia una población local (tabla 1) de un área pantanosa situada entre un pequeño lago y un bosque de coníferas, a 890 metros s. n. m. (fig. 4). La mayoría de los reproductores se marcaron con anillas de color.

Al comparar con otra población del SW de Alemania que vive a 100 metros s. n. m., estudiada por Schmidt & Hantge (1954), se comprueba que este migrador llega cinco-doce días después y empieza a poner diez-veinte días más tarde en la zona alpina (fig. 5). El número de puesta de las primeras posturas (media 5,64 huevos) resulta ligeramente menor, pero las medias de todas las puestas (incluyendo precoces y respuestas) es casi la misma (5,7 y 5,5, respectivamente). También aparecen como valores similares la proporción de segundas puestas (un caso en cada población), el período de incubación (once-trece días) y duración de la crianza (doce-catorce días). Tampoco difiere la viabilidad de la crianza en ambas áreas, aunque aquí el factor mortífero principal es humano en el SW de Alemania y en cambio consiste en depredación de Córvidas en el área alpina estudiada.

De lo expuesto se concluye que la población investigada próxima al límite superior altitudinal de distribución, no se ve seriamente afectada por el clima. La distribución altitudinal en los Alpes alemanes parece encontrar un límite en la ausencia de biotopos herbosos adecuadamente estructurados por encima de los 1.000 metros s. n. m., más que por condicionamientos climáticos.

Literatur

Ausobsky, A. & K. Mazzucco (1964): Die Brutvögel des Landes Salzburg und ihre Vertikal-Verbreitung. *Egretta*, 7: 1-49.

Bauer, W., H.-J. Böhr, U. Mattern & G. Müller (1973): 2. Nachtrag zum «Catalogus Fauna Graeciae Pars Aves». *Vogelwelt*, 94: 1-21.

BEZZEL, E. (1974): Die in Bayern gefährdeten Vogelarten «Rote Liste». Landesbund f. Vogelschutz in Bayern, Garmisch, 8 S.

— — (1974): Untersuchungen der Siedlungsdichte der Sommervögel in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 13: 259-279.

— — & F. LECHNER (1971): Vogelwelt zwischen Alpen und Staffelsee. Garmisch-Partenkirchen.

— — & H. RANFTL (1973): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland als Rückzugsgebiet bedrohter Vogelarten. *Berichte Deutsche Sektion Intern. Rat Vogelschutz*, 13: 73-83.

— — & H. RANFTL (1974): Vogelwelt und Landschaftsplanung- Eine Studie aus dem Werdenfelser Land (Bayern). *Tier u. Umwelt*, 11/12, 92 S.

BEHMANN, H. (1964): Ornitologische Beobachtungen aus dem südlichen Allgäu *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 7: 153-173.

BERCK, K.-H. (1970): Beobachtungen aus dem Oberinntal im Gebiet der Gemeinden Ried - Ladis - Fiβ - Kammerberg. *Monticola*, 2: 34-39.

BERTHOLD, P., R. ERTEL & J. HÖLZINGER (1974): Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten («Rote Liste»). *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 13: 87-94.

CORTI, U. A. (1959): Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone. Chur.

DEMARET, P. (1969): Presence du Traquet Tarier *(Saxicola rubetra)* et du Bruant des Roseaux *(Emberiza schoeniclus)* dans les milieux humides de l'Ardenne orientale. *Aves*, 6: 173-179.

EBERHADT, D. & H. MILDENBERGER (1971): Bestandsschwankungen einiger Brutvögel am unteren Niederrhein. *Charadrius*, 7: 105-113.

ELVERS, H. & K. WITT (1973): «Rote Liste» der gefährdeten Brutbiotope und «Rote Liste» der Brutvögel in Berlin (West). *Ber. Deutsche Sektion Int. Rat. Vogelschutz*, 13: 41-43.

FRANKEVOORT, W. & H. HUBATSCH (1966): Unsere Wiesenschmätzer. Neue Brehm-Bücherei.

GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N. (1964): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.

Gruppe Ökologie (1974): Ökologische Zellen. Anforderung an eine nachhaltige Landnutzung. Ingolstadt.

HEISER, F. (1974): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 13: 1974, 219-230.

JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Orn. Beob.*, 67, Beiheft.

NIEDERWOLFSGRUBER, F. (1968): Ornithologische Beobachtungen aus Nordtirol. *Monticola*, 1: 169-203.

PEITZMEIER, J. (1969): Avifauna von Westfalen. *Abh. Landesmus. Naturkde Münster*, 31, Heft 3.

PRINZINGER, R. (1970) in: Sammelbericht für Baden-Württenberg (2). *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 9: 66-68.

REICHHOLF-RIEHM, H. & H. UTSCHIK: Die Beutelmeise Remiz pendulinus am unteren Inn und ihr Vorkommen in Mitteleuropa. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, 13: 280-292.

SCHMIDT, K. & HANTGE, E. (1954): Studien an einer farbig beringten Population des Braunkehlchens. *J. Orn.*, **95**: 130-173.

STEGMANN, K. G. (1971): Siedlungsdichteuntersuchungen auf Niederungswiesenflächen der Friedländer Großen Wiese. Mitt. IG Avifauna DDR **4**: 45-52.

STRESEMANN, E., L. A. PORTENKO & MAUERSBERGER (1971): Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel. **3**. Lieferung. Berlin.

WÜST, W. (1954): 25 Jahre Ismaninger Vogelparadies. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, **4**, 201-260.

— — (1959): Das Ismaninger Teichgebiet des Bayernwerkes (AG), der Bayerischen Landeselektrizitätsversorgung. **19**. Bericht: **1958**. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, **5**: 167-180.

— — (1960): Das Ismaninger Teichgebiet des Bayernwerkes (AG) der Bayerischen Landeselektrizitätsversorgung. **20**. Bericht: **1959**. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, **5**: 434-459.

— — (1962): Prodromus einer Avifauna Bayerns. *Anz. Orn. Ges. Bayern*, **6**: 305-358.

AREALVERBREITUNG EINIGER STANDVÖGEL IM KÜSTENLANDE JUGOSLAWIENS (*)

Dr. Renata RUCNER
Zavod za ornitologiju
Jugosl. akad. znanosti i
umjetnosti, Zagreb,
Yugoslavia

Es ist noch nicht so lange her, vielleicht verflossen seitdem nur einige 25 Jahre, als die Nachricht von der rapiden Verbreitung einer für West- und Mittel-Europa damals noch neuen Art, der Türkentaube, *Streptopelia decaocto*, das grösste Interesse der Ornithologen erweckte. Diese Verbreitung entwickelte sich so zu sagen vor unseren Augen recht schwungvoll und auf eine äusserst aufdringliche Art, was auch verständlich ist, nachdem es sich um eine Art handelt, welche in unmittelbarer Nähe des Menschen, in seinen Wohnorten und -städten lebt. Es ist weiter verständlich, dass sich die Seiten zahlreicher ornithologischen Zeitschriften mit Nachrichten von den immer neuen Vorposten dieser in Ausbreitung sich befindlichen Art füllten.

Etwas später konnten wir wieder von einer anderen kleinasiatischen Art lesen, welche sich fast derselben Verbreitungswege bediente, vom Blutspecht, *Dendrocopos syriacus*, obwohl diese Ausbreitung nicht so dramatisch vor sich ging. Nachher gab es zeitweiliger Nachrichten auch für einige andere Arten (z. B. *Serinus serinus*, *Hippolais pallida* usw.). Jetzt aber und vor einigen Jahren bekamen wir wieder markante Nachrichten von einigen in Verbreitung sich befindlichen Arten, diesmal von ausdrücklich mediterranen Arten. Nachdem ähnliche Konstatationen auch in Jugoslawien gemacht wurden, ist es notwendig sich ein bischen näher mit diesen Vorgängen bekannt zu machen.

Es ist hier die Rede von den Arten *Cettia cetti* und *Cisticola juncidis* aus den Sumpfbiotopen des Mediterrans.

Cettia cetti, der Seidensänger.—Nach seinem lauten Gesang ist er ein sehr auffallender, obwohl auch etwas schwieriger zu

(*) Herrn Dr. J. A. Valverde gewidmet.

beobachtender Vogel, nachdem er ein geborgenes Leben im Pflanzendickicht führt. In der englischen ornithologischen Literatur, besonders in der Zeitschrift British Birds können wir alle Phasen seiner Verbreitung leicht verfolgen. Ein besonders lehrreicher Artikel ist dabei jener des bekannten englischen Ornithologen I. J. FERGUSON-LEES (1964) in welchem er uns kurz mit der Verbreitung dieser Art bekannt macht, wessen Areal die Gegenden von Nordwest-Afrika durch Süd-Europa bis Klein Asien, Persien und Turkestan umfasst. Die östlichen Populationen sind etwas grösser und fahler mit 2 abgetrennten Unterarten. Der betreffende Verfasser behauptet, dass es zur Explosion dieser Art in West-Frankreich kam wo diese Art schon lange Zeit am nördlichsten überhaupt brütete. Indem er die Angaben von Mayaud für dieses Land zitierte, verfolgt er die Verbreitung des Seidensängers über die angenommene Grenze im Gebiet der Flüsse Loire-Inférieure, Seine-et-Marne und Saône-et-Loire noch im cca 1945 Jahre.

Aber schon 1950 wurde seine grosse Zahl und eine gegen Norden hin gerichtete Bewegung beobachtet. So kam er sukzessive in den Bereich der Flüsse in der Bretagne, um Paris, bis zum Kanal (La Manche) und dort auf die Insel Jersey wo man schon 1960 mit der Beringung einzelner Exemplare begann. 1961 verbreitete er sich schon nach Nordost-Frankreich. Von dort drang er einerseits nach West-Deutschland in das Rheingebiet 1961 (KRÄUTER 1962) vor, dann nach Belgien 1962 (*La Commission pour l'Avifaune Belge* 1967) und Niederland 1967 (LEHAEN 1969).

Andererseits besiedelte dieser Vogel Grossbritannien jenseits des Kanals und zwar in den südlichen Bezirken (Grafschaften): Hampshire 1961 und Sussex 1962, dann Kent, und Somerset 1968 in welchem Jahr er auch nach Irland vordrang. In den Jahren 1969 und 1970 fehlt er dagegen vollkommen um 1971 in Berkshire und Kent, 1972 Berkshire, Kent, Hampshire, Yorkshire sich zu melden, dann 1973 in Caernavorshire, Cornwall, Kent mit bewiesener Brut, Suffolk und der englischen Südküste und 1973 in Kent mit Brutnachweis, und in Suffolk.

Während dieser Vorgänge mit der französischen Population, bewegt sich auch die italienische Population. Als Beweis dient die neue Besiedlung der Halbinsel Istriens in der SR Kroatien, Jugoslawien. Nämlich auf der jugoslawischen Küste wurden als ihre nördlichsten Brutplätze bisher immer jene im Neretvatal

angesehen. Aber die neuesten Forschungen (Dragutin und Renata RUCNER) stellten sie auch weit nördlicher fest. Sogar wurde gerade in den letzten Jahren eine einmalige Erscheinung von der Verbreitung dieser Art in zwei gegenseitigen Richtungen festgestellt. Während die ostmediterrane Population von der Neretva längs des Küstenlandes gegen den Norden vordringt, geschieht etwas ähnliches mit der westmediterranen Population, zu welcher auch die italienischen Brutvögel gehören. Diese nämlich besiedelte die günstigen Biotope in Istrien und erreichte bei ihrer gegen Süden vordringender Verbreitung sogar die Insel Krk, wodurch diese Art zum erstenmal auf einer Insel des jugoslawischen Küstenlandes gefunden wurde.

Diese Verbreitung konnten wir im Falle der ostmediterranen Population allmählich verfolgen: Neretva (CSÖRGEY 1903, D. RUCNER 1954), Zrnovnica bei Split 1958, Cetina 1966, Krka 1968 und der Vransko Jezero See wo sie im April 1965 kaum verzeichnet wurde, in den nächsten paar Jahren (1966-1968) kaum entdeckt und erst im Juni 1974 als zahlreich festgestellt um im November desselben Jahres sogar überzählig zu werden, nachdem wir sie buchstäblich auf jeden Tritt und Schritt (R. RUCNER 1975) fanden. Seine grosse Zahl ermöglichte dem Seidensänger sein weiteres Vordringen gegen Norden zu, entlang des Flüsschens Bašćica bei Posedarje (20.XI.1974), welcher Ort jetzt als der nördlichste Verbreitungspunkt der ostmediterranen Population anzunehmen ist.

In Istrien untersuchte Dragutin RUCNER die dortige Vogelwelt zwischen 1953 und 1957. Zu jener Zeit wurde der Seidensänger dort nirgends verzeichnet und es ist auch kein früherer Fall bekannt geworden. Aber als dieselben Terraine erneut untersucht wurden, wurde er als ein schon zahlreicher Brutvogel im Mai und Juni 1974 in den Flusstälern der Dragonja, Mirna und Raša und auf dem Sumpfe Palud bei Rovinj festgestellt, was bedeutet, dass er sich dorthin schon vor mehreren Jahren ausgebreitet hat, nur wurde seine Verbreitung nicht allmählich evidentiert. Umsomehr wurde *Cettia cetti* in einigen Exemplaren schon auf der Insel Krk im Sumpfgebiet Jezero, wie schon gesagt, gefunden.

Ausser dieser gleichzeitigen Verbreitung von Istrien nach Süden bis zur Insel Krk und von der Neretva gegen Norden bis Vransko Jezero und Posedarje, ist die Tatsache interessant, dass

es sich hier unzweifelhaft um zwei ganz verschiedene Populationen handelt, was ihr verschiedener Gesang beweist (R. RUCNER 1975). Zwischen diesen beiden Populationen blieb noch gegen 130 km Zwischenraum, so dass es interessant sein wird die weiteren Vorgänge zu verfolgen, besonders im Falle des Zusammentreffens beider Populationen.

Der Cistensänger, *Cisticola juncidis*.—Diese durch ihren Fluggesang charakteristische Art hat eine südpalaearktische, etiopische, orientalische und australische Verbreitung, in Europa ist sie aber eine mediterrane Art. In Frankreich befindet sich ihr Hauptbiotop an der Küste des Mittelmeeres von Pyrénées-Orientales bis Alpes-Maritimes. Die Verbreitung dieser Art wurde nach SHARROCK (1972) von Mayaud 1913 in Gironde verzeichnet um zwischen 1936-1939 schon bis zur atlantischen Küste zwischen Basses-Pyrénées und Vendée vorzudringen. 1959 wurden sie im Landesinneren in Haute-Garonne und bei Ain gefunden. 1972 wurde eine neue Verbreitung gegen Norden mit Brutnachweisen in Quiberon und südlich Brest in Bretagne verzeichnet. Sogar wurden Vögel auf der nordwestlichen Küste von Bretagne und in der Nähe von Calais gefunden und noch 1962 wurde die Art sogar im Irland gefunden. Bedeutende Fluktuationen in der Verbreitung dieser Art, wie bei *Cettia cetti*, welche durch zweitweiliges Verschwinden ganzer Populationen bei strengen, langandauernden und aufeinanderfolgenden Wintern verursacht wird, ermöglichen ihre Verbreitung in günstigen Zeitperioden. Ausser dem Vorstoss nach Grossbritannien wurde auch diese Art unlängst zum erstenmal auch in einigen anderen Ländern gefunden. So 1972 in der Schweiz (APPENZELLER et al. 1974) längs des linken Tessin-Ufers. Bei diesem Verfasser findet man Angaben von der Verbreitung in der Lombardei in Italien entlang desselben Flusses Tessin zu seiner Mündung in den Lago Maggiore noch 1969 von wo dieser Vogel leicht in die Schweiz hinüber kam. Der Vogel wurde sogar in Österreich 1971 bei der Mündung des Rheins in den Bodensee gefunden und 1973 auf einer neuen Stelle in Frankreich längs des rechten Dranseufers oberhalb seiner Mündung in den Genfersee.

Diese Verbreitung der Art *Cisticola juncidis* fand ihr Echo sogar in Jugoslawien. Dort wo diese Art bisher überhaupt noch nirgends (sogar nicht einmal im Süden des Staates) nicht als

Brutvogel und nicht als Durchzügler mit Sicherheit festgestellt wurde, wurde sie bei den erneuten Forschungen längs der istrianischen Flüsse als sehr zahlreich entlang der Dragonja, Mirna und Raša gefunden und nach ihrem Verhalten schliesst man auf ein zahlreiches Brüten.

* * *

Die Arten *Cettia cetti* und *Cisticola juncidis* wurden im allgemeinen als Standvögel betrachtet. Doch obwohl sie dies mit einem Teil auch sind, tragen sie trotzdem spezifische Merkmale. Bei günstigen ökologischen Bedingungen, wie Anwesenheit dichter Röhrichte in den Flusstälern und an den Flussmündungen, aufeinander folgende milde Winter und zahlreichere Population ermöglichen ihnen sich entweder in ganz neue Gegenden zu verbreiten oder in jene von wo sie durch ungünstiges Wetter bei ihren früheren Verbreitungsfällen verjagt wurden. Dasselbe stimmt auch für die Mehrzahl der Angaben über die Verbreitung von *Cettia cetti* von der Neretva in die nördlichen Gebiete. Nachdem bei dieser Art gerade eine Verbreitung stattfindet und zwar nach dem Süden im Falle der westmediterranen Population und nach dem Norden im Falle der ostmediterranen Population mit Gesangsdifferenzen, wird in der nächsten Zukunft eine kontinuierliche Besiedlung der ganzen jugoslawischen Küste erwartet. Dabei werden sicher auch die eventuell gesammelten Exemplare und genauere Studien über den Gesang dieser Population bei der Voraussetzlichen Mischung beider Population vom Interesse sein.

ZUSAMMENFASSUNG

Interessantes Vordringen der sonst stationären Arten, *Cettia cetti* und *Cisticola juncidis*, wurde gerade zu dieser Zeit in der ornithologischen Literatur verschiedener Länder verzeichnet. Umso mehr wird die Tatsache von der gleichzeitigen Verbreitung beider Arten auf der adriatischen Küste Jugoslawiens interessant. Dabei dringt die Art *Cettia cetti* aus zwei Zentren und in zwei Richtungen. Nachdem sie während der früheren (1953-1957) gemachten Forschungen in Istrien nicht gefunden wurde, wurde sie 1974 als zahlreich entlang der istrianischen Flüsse, in einem Sumpfe und sogar auf einer Insel gefunden. Gleichzeitig mit der Verbreitung der westmediterranen Population gegen Süden, drang die ostmediterrane aus ihren bisherigen Biotopen an der Neretva in Mittel-Dalmatien nach Norden hin und erreichte günstige Biotope bis Posedarje

in Nord-Dalmatien. Dabei wurde ein klarer Unterschied im Gesang beider Populationen verzeichnet.

Ebenfalls 1974 wurde auch eine vollkommen neue und erstmalige Besiedlung Istriens von der Art *Cisticola juncidis* verzeichnet.

RESUMEN

Expansión areal de dos especies de aves sedentarias, por la zona costera de Yugoslavia

Tras unas indicaciones preliminares sobre la conocida moderna expansión geográfica de varias otras especies de aves por Europa, se consideran aquí los ejemplos del Ruiseñor Bastardo *(Cettia cetti)* y el Buitrón *(Cisticola cisticola)*, revistando datos ajenos sobre su progreso expansivo a través de Europa con aportación de datos propios sobre su reciente ocupación de los litorales de Yugoslavia.

El caso de *Cettia cetti* entraña particular interés en Yugoslavia, porque dicha ave ha colonizado recientemente el país a partir de dos centros independientes, uno mediterráneo occidental y otro mediterráneo oriental, a los que corresponden dos subespecies distintas que se distinguen por el diferente tono de color y por sus cantos. Actualmente los frentes de estas dos poblaciones subespecíficas sólo distan entre sí 130 kilómetros en Yugoslavia, lo que parece va a plantear en un futuro inmediato un sugestivo problema ecológico y sistemático cuando lleguen a contactar.

LITERATUR

APPENZELLER, R., P. D'ALESSANDRI & A. SCHIFFERLI (1972): Vermutliche Brut des Cistensängers *Cisticola juncidis* im Tessin, ein Erstnachweis für die Schweiz. *Der Ornithologische Beobachter*, 71: 167-169.

CSÖRGEY, T. (1903): Fünf Monate in Spalato. *Aquila*, Budapest, X: 89.

FERGUSON-LEES, I. J. (1964): Studies of lees familiar birds. 129. Cetti's Warbler. *British Birds*, Vol. 57 (9): 357-359.

KRÄUTER, K. (1962): Seidensänger *(Cettia cetti)* im Rheinland. *Journal für Ornithologie*, 103 (2-3): 297.

LA COMMISSION POUR L'AVIFAUNE BELGE (1967): Avifaune de Belgique. *Le Gerfaut*, 57 (3-4): 435.

LEHAEN, H. (1969): First record of *Cettia cetti* in the Netherland. *Limosa*, 42 (1-2): 110-111.

RUCNER, D. (1954): Ptice doline Neretve. *Larus*, Zagreb, 6-7: 91.

RUCNER, R. (1975): Novi podaci o rasprostranjenosti krovarice svilovke, *Cettia cetti*, u zapadnom dijelu Jugoslavije. *Larus*, Zagreb, 26-28 (im Druck).

RUCNER, R. (1975): Sivalica muharka, *Cisticola juncidis*, gnjezdarica Jugoslavije. *Larus*, Zagreb, 26-28 (im Druck).

SHARROCK, J. T. R. (1972): Fan-tailed Warbler in Co. Cork: a species new to Britain and Ireland. *British Birds*, 65 (12): 501-510.

NOTES SUR LE COMPORTEMENT DE L'ALOUETTE CLOT BEY *(RHAMPHOCORYS CLOT-BEY)* (*)

R. D. ETCHECOPAR
Président de la Société Ornithologique de France

A l'époque où notre collègue et ami Valverde se penchait avec tant de compétence sur l'ornithologie et d'une façon plus générale sur l'écologie des territoires espagnols africains, François Hüe et moi-même nous allions fréquemment en Afrique du Nord alors française pour étudier son avifaune.

Parmi les oiseaux qui retenaient plus particulièrement notre attention nous avions placé l'Alouette Clot Bey *Rhamphocorys clot-bey* qui demeurait encore une espèce au comportement assez mal connu quoiqu'elle intéressait beaucoup d'oologistes par suite de la beauté de ses oeufs.

Cette espèce est relativement commune dans le sud de la Tunisie aux confins de l'Algérie. Plusieurs visites dans cette région et notamment un long séjour auprès de notre ami Choumovitch qui connaissait à fond toute la plaine située entre Redeyef et Moulares pour l'avoir habitée de longues années, nous permit de faire au sujet de cet oiseau de nombreuses et intéressantes observations et de les consigner ainsi qu'il va suivre. Ajoutons bien vite qu'en cela nous fûmes grandement aidés par notre amiguide qui, tout en travaillant aux mines de phosphate dite de Gafsa, s'intéressait tellement aux oiseaux qu'il fut plus tard chargé de créer un petit musée d'Histoire Naturelle pour le personnel des mines. Nous n'avons jamais publié ces notes nous contentant de les utiliser pour rédiger notre ouvrage sur les *Oiseaux du Nord de l'Afrique*. Nous avons pensé que ce fascicule nous donnait l'occasion de le faire en hommage à celui qui, comme nous, consacra une partie de sa vie à l'étude des déserts.

Cette Alouette est morphologiquement assez commune pour

(*) Publié dans le volume spécial d'ARDEOLA en hommage au Dr. J. A. Valverde.

nous dispenser de la décrire. Précisons seulement qu'elle est facile à identifier sur le terrain, d'abord à cause de son énorme bec, mais surtout par son attitude très caractéristique : la tête et le cou érigés perpendiculairement au reste du corps même quand elle court. Port très particulier que l'on ne trouve chez aucune autre Alouette. En vol il faut chercher la tache blanche de l'aile. Enfin la poitrine du mâle est nettement plus tachetée que celle de la femelle. C'est un assez bon caractère distinctif de terrain... surtout quand on est armé de jumelles ! Quant aux jeunes ils ont la poitrine rosée presque sans tache. Leur bec est parfois décrit comme étant rosé lui aussi mais il ne nous a jamais été permis de le confirmer.

Dans cette région de Tunisie c'est une espèce sédentaire donc nicheuse. Elle y est, nous l'avons déjà dit, relativement abondante. Son habitat favori est la plaine pierreuse et quasiment désertique, communément appelée Hammada. En revanche, nous ne l'avons jamais vue dans un biotope véritablement d'altitude pas plus que dans les endroits cultivés, les vergers, les broussailles qui entourent les agglomérations ouvrières crées par la mine et même dans la steppe herbeuse avoisinante. Elle semble avoir une affection toute particulière pour les Oueds désséchés, riches en «caillasse» mais on peut aussi la trouver en zone arenacée à la condition que celle-ci soit abondamment parsemée de cailloux. Elle ne recherche pas le voisinage de l'eau (1) ce qui ne veut pas dire qu'elle dédaigne celle-ci car Choumovitch qui en faisait l'élevage nous a confirmé qu'en captivité elle buvait souvent et même se baignait volontiers.

C'est surtout un oiseau coureur. Méfiant il cherche sa sécurité dans la course qu'il a vive et rapide plus que dans le vol. Pourtant il est capable de grandes randonnées sur l'aile comme l'a confirmé le baguage.

Alors qu'au printemps elle vit par couple ou par famille dès que ses jeunes ont quitté le nid, il nous fut dit, toujours par Choumovitch, qu'en hiver elle pouvait s'assembler par petites troupes pouvant compter de 10 à 50 sujets. Quelques années plus tard Brosset et Olier ont signalé d'importantes concentrations. Mais il semble qu'en ce cas il faille parler d'erratisme plutôt que de migration véritable.

Autant l'espèce est farouche, ou tout au moins prudemment

(1) (Sauf en hiver ! mais peut-être qu'en ce cas le fait est dû au manque de zone sèche !)

discrète à l'époque de la reproduction, autant se montre-t-elle familière et confiante quand les jeunes sont devenus autonomes.

Elle ne semble pas craindre le soleil même quand celui-ci est le plus ardent, même quand il s'agit de protéger les jeunes au nid, même quand il y a de l'ombre proche. Ainsi l'avons nous vue établir son nid non loin d'une touffe d'herbe ou d'une roche dont elle eut pu profiter si elle avait souffert de la chaleur. Certes on peut parfois la voir chercher un abri: buisson, talus, ressaut de terrain mais d'après nos observations c'est beaucoup plus dans le but de se dissimuler en cas d'alerte ou pour éviter les effets du vent.

Les émissions vocales consistent en un cri d'entretien triste et liquide un «fui» que l'on peut entendre toute l'année puis un chant guttural émis en vol à l'époque de la reproduction. Il existe aussi une sorte de coup de sifflet d'intimidation notamment quand le nid est en danger par exemple au passage d'un troupeau de moutons. L'oiseau agite les ailes en même temps mais à notre avis beaucoup plus pour marquer la présence du nid que pour effrayer l'intrus.

Le comportement reproducteur est assez singulier. Le nid n'est pas à proprement parler creusé dans le sol. L'oiseau amollit le terrain avec le bec et les pattes puis balaye le déblai avec les ailes ce qui accentue la profondeur de la coupe primitive en créant tout autour un léger rebord. Ce rebord est ensuite décoré de petites pierres rondes. Celles-ci, de 2 à 7 grammes chacune, montrent une étonnante uniformité dûe au choix minutieux fait par l'oiseau qui n'hésite pas à les chercher assez loin du site choisi, parfois à plusieurs centaines de mètres. Le transport est fait au bec. Le poids total de cette «muraille» peut atteindre de 700 gr. à 1 kilo et peut doubler le diamètre du nid. La coupe, dont le fond est alors tassé par l'oiseau qui le piétine en sautillant, est uniquement garni de matières végétales si légères qu'elles s'envolent au moindre souffle d'air. Ce matelassage ressemble étonnement à celui (peut-être encore plus léger) que l'on trouve dans les nids d'Ammomanes du désert *Ammomanes deserti*. Ce qui n'a rien d'étonnant car cette espèce choisit pour vivre le même type d'environnement. Quoiqu'il n'y ait pas de règle absolue on peut ajouter que le nid n'est pas nécessairement protégé. C'est ainsi que l'un d'eux découvert en mai (donc à une époque où la

température peut être très élevée) reçut 5 oeufs en 7 jours et les petits furent élevés sans encombre malgré leur départ en juillet et l'absence complète d'ombre aux alentours. Toutefois il faut ajouter que dans de nombreux cas nous l'avons observé au pied d'une petite touffe d'herbe ou d'un caillou protecteur qui sans être efficace toute la journée devait tout de même apporter quelque confort à la nicheuse et plus tard à sa couvée.

La ponte complète varie entre 3 et 5 oeufs, très rarement 2 ou 6. Ce nombre dépend en partie des conditions climatiques et plus particulièrement de la sécheresse. Il est d'autant plus petit que le printemps est sans pluie. Choumovitch l'avait déjà remarqué dès 1931, année au cours de laquelle les précipitations furent à peu près nulles. La sécheresse fut telle que beaucoup d'espèces renoncèrent à se reproduire.

Le tableau I fait assez bien ressortir ce phénomène d'ailleurs aujourd'hui largement reconnu. La sécheresse diminue l'abondance de nourriture d'autant plus nécessaire qu'il faut nourrir les jeunes. C'est en quelque sorte un corollaire de la règle de Hesse.

TABLEAU I

Nombre de pontes découvertes et surveillées au cours de 5 années successives (selon Choumovitch)

Année	Nombre de nids décomptés	Nombre d'oeufs par pontes					Nombre d'oeufs au total
1931	9	1/2	6/3	2 4			28
1932	24		2 3	14/4	7/5	1/6	103
1933	5		2/3	2 4	1/5		19
1934	8		2/3	4/4	2/5		32
1935	15		4/3	6/4	5/5		56

Conditions climatiques: 1931 printemps très sec; 1932 pluies abondantes; 1933 printemps très sec; 1934 printemps sec; 1935 printemps humide.

Tout en se montrant prudent dans l'interprétation de ces chiffres on peut tout de même en tirer quelques conclusions plausibles, surtout quand on sait que ces informations furent recueillies sur un territoire nettement bien délimité et très surveillé par un groupe

d'enfants du pays, bergers pour la plupart, qui n'avaient donc guère autre chose à faire de toute la journée que de surveiller leur terrain. On connait par ailleurs l'extraordinaire acuité de vision de ces jeunes arabes, en l'occurrence encore plus développée par l'attrait d'une récompense toujours justement mais généreusement accordée. Aussi peu de nids avaient chance d'échapper à ce recensement improvisé mais payant. Toute surpercherie ou imprécision involontaire étaient pratiquement évitées car leur seule fonction consistait à signaler l'emplacement des nids avec interdiction d'y toucher, toute manipulation détectée amenait la suppression de la prime. La surveillance de ceux-ci revenant à Choumovitch lui-même.

C'est ainsi que la ponte de 2 oeufs de 1931 est à peu près certainement complète car elle fut suivie depuis la ponte du premier oeuf jusqu'à la naissance du premier poussin. Il ne peut donc être question de prédation ou de destruction fortuite aussi est-il logique de penser que sa petitesse était le résultat de la sécheresse qui devait par ailleurs réagir sur le nombre total d'oeufs pondus cette année là.

Au contraire, en 1932 les pluies furent très abondantes et l'année se montra extrèmement favorable à la reproduction. De plus elle semble avoir favorisé l'étalement des dates de pontes du 4 mars au 24 mai, et le nombre d'oeufs pondus permet de supposer qu'il y ait eu des secondes pontes. En 1933 le petit nombre de pontes n'est pas dû à un ralentissement de la surveillance mais correspond à une année très sèche. Phénomène qui se renouvelle l'année suivante mais à un moindre degré toutefois.

En revanche quelques précipitations au début du printemps 1935 se traduisent par une augmentation sérieuse non seulement du nombre des pontes mais de la moyenne du nombre d'oeufs par ponte ce qui apporte une preuve supplémentaire à l'appui de l'opinion générale.

L'oeuf est très remarquable. Outre que c'est le plus gros des Alouettes africaines, il possède une très belle teinte d'ailleurs unique dans le monde des oiseaux, ce qui le faisait très rechercher des collectionneurs. Le fond est blanc crème rosé densément recouvert de légères petites taches et de pointillés rouge «framboise» vif. Malheureusement cette couleur particulière, très soutenue quand la ponte est fraiche, s'affadit très vite même si la

coquille est conservée à l'obscurité et ne renait pas si on la mouille alors que cet affadissement doit tenir avant tout à la déssication de la coquille. Ajoutons enfin, que cette maculation est dispossée de telle sorte qu'elle forme très souvent une sorte de couronne plus dense autour du gros pôle.

La coquille est elliptique avec un pôle nettement plus fin sans être conique. Les dimensions sont assez variables. D'après les mesures prises sur 105 pontes elles peuvent s'étaler de 23,8 à 29,9 mm d'un pôle à l'autre et de 16,8 à 19,5 mm en largeur. Le poids (pris sur quelques 50 spécimens seulement) varie entre 3.8 et 4,5 gr. pour l'oeuf plein et pour la coquille vide entre 0,20 et 0,26 gr. L'intervale entre la ponte de 2 oeufs est de 1 à 2 jours. L'oiseau «tient» le nid courageusement et lui revient très vite s'il a été inquiété au point de l'avoir quitté. Sauf dans quelques cas exceptionnel la ponte a lieu depuis la mi-mars jusqu'à la fin de la première quinzaine de juin (25 mars-22 juin), dates extrèmes prises sur les 105 pontes sus citées. Si, comme nous l'avons vu plus haut, il se pourrait qu'il y ait deux pontes lorsque les conditions atmosphériques sont favorables, nous n'en avons jamais eu la preuve formelle malgré quelques tentatives de baguage qui demeurèrent sans succès.

Les jeunes sont élevés par les 2 parents. Quand ils ouvrent le bec on aperçoit trois taches à l'intérieur de la bouche plus une très petite à l'extrèmité de chaque mandibule.

Nos notes sur le temps d'incubation et celui pendant lequel les jeunes restent au nid ont malheureusement été détruites à la suite d'un léger incident survenu lors d'un trajet dans le petit chemin de fer industriel que la direction des mines de Gafsa nous autorisait aimablement à utiliser. A part le personnel et le minerai qu'il transportait nous en formions le seul «chargement». Il s'arrêtait sur notre demande et (autre privilège) nous avions le droit de monter dans les vigies qui existaient encore à cette époque en bout de wagon ce qui nous permettait d'avoir une vue plongeante sur le paysage et favorisait l'observation des régions que nous traversions d'autant plus lentement que nous jouissions de la complicité du chauffeur et du mécanicien que notre curiosité amusait autant qu'elle les intriguait! Or au cours d'un petit incendie sans gravité dans un wagon vide où nous avions laissé un sac, nous avons vu partir en fumée quelques renseignements

et notamment ceux qui nous avaient été donné par Choumovitch sur ces deux points précis. Nous n'avons même pas pu les récupérer par la suite car il nous avait donné ses originaux!

L'Alouette Clot-Bey est polyphage, comme beaucoup d'oiseaux sédentaires vivant dans les pays pauvres car ils doivent varier leur nourriture au cours des saisons et se contenter de ce qu'ils trouvent. Si à certaines époques l'autopsie découvre beaucoup d'insectes (y compris quelques sauterelles) et peu de végétaux dans les contenus stomacaux, ce qui laisserait deviner une nette préférence pour un régime insectivore, à d'autres les prélèvements ne donnent que graines et verdure. Mais il est des périodes sans insectes!

Nous espérons que ces quelques notes, qui n'apportent guère de nouveau à nos connaissances sur cette intéressante espèce, auront au moins le mérite de rappeler à notre ami Valverde les heureuses années où chacun de notre côté nous nous penchions sur la faune d'une région pour laquelle nous ressentions le même incontestable attrait.

Resumen

Notas sobre el comportamiento de la Calandria Picogorda (Rhamphocorys clot-bey)

Se exponen observaciones y datos recogidos en el Sur de Túnez y confines con Argelia, zona desértica donde el ave es relativamente común. El hábitat preferido son planicies pedregosas (la «hamada»).

Se describe el comportamiento muy terrícola del ave, sus hábitos corredores, extraordinaria resistencia a la insolación, a la que pueden quedar también totalmente expuestos los nidos, voz, etc., haciéndose particular hincapié en el curioso nido que construye, los bellos y singulares huevos que pone, número de puesta, medidas y pesos de huevos y crianza. La tabla I documenta el hecho, aquí comentado, de la relación que existe en aves desérticas, entre la bondad o rendimiento de la reproducción y el carácter meteoro'ógico del año, según sea éste más o menos seco.

PALAEARCTIC BIRD MIGRATION IN THE NORTHERN ALGERIAN SAHARA, SPRING 1973

J. F. MONK & E. D. H. JOHNSON

Introduction

Since Valverde's (1957) classic work on the birds of the Sahara Español, much evidence has accumulated in favour of the concept of broad front migration to and from sub-Saharan Africa and the Palaearctic (Moreau 1972). This was convincingly demonstrated to us during a desert journey across north-west Algeria, between Bechar and Tindouf, from 31 March to 8 April 1973, when we also had an opportunity of trapping and weighing birds at the isolated well watered oasis of Hassi Sobti, near Tindouf.

Journey from Bechar to Tindouf (31 March to 3 April)

Topography and Vegetation

From Abadla, about 100 kms south-west of Bechar, the tarmac road runs 700 kms west-south-west across some 120,000 km² of stony desert, the Hamada du Guir and the Hamada du Dra which are separated by the Oued Daoura running southward from its origins in the High Atlas 450 kms to the north. In April 1973 it was reported that this river, over 2 kms wide where the road crosses it, had been dry for four years. Indeed, the considerable cover of *Tamarix articulata*, *Ziziphus lotus* and other vegetation was plainly in a state of desiccation over the whole river bed, much of it being actually dead. From the road the flat, hard, pebble covered *hamada* appears limitless and mainly bare. In spring the ground temperature must frequently exceed 40° C. On 3 April, at 1300 hrs, in one particularly barren area it was 30° C in the shade under our vehicle, while in the sun it was 37.5° C, 35° C and 34.5° C at 2.5, 10 and 20 cms above the ground, respectively.

Apart from a few low hills and the Oued Daoura, the only other relief to this vast area, which is virtually uninhabited and has an almost imperceptible slope from north to south, is provided by the Oued Jaffar and the Oued Oum el Assel, both totally dry, which cross the Hamada du Dra from north to south. The former is impressive, passing in places through broad gorges 50 m deep with a red, sandy floor and erosion cliffs up to 20 m high to the north. The latter is considerably smaller, and both contained scattered patches of tamarisk which appeared to be deriving adequate nourishment from residual sub-surface water. No standing or natural water of any sort was seen throughout the 800 km journey which lay between the 40 and 100 mm isohyets, along the northern edge of the 1200 km wide sand sea stretching south to Timbuctu and the inundation zone of the Niger.

Probably less than 5 % of the area showed any appreciable vegetation in March-April 1973, but where it occurred along otherwise indiscernable water-courses, and in roughly circular depressions *(daias)*, usually some 1.5 ha in area, *Acacia raddiana* was a conspicuous feature. Few trees exceeded 4 m in height but some grew to 7 m or more at a density of 200 or so to the km^2. Clumps of *Ziziphus lotus* were sparsely scattered throughout, *Tamarix articulata* lined the beds of the larger *oueds* and *Retama* spp. occurred in the sandier places. *Fredolia aretioides* was thinly scattered in a part of the Oued Guir. The *Acacia* was just coming into leaf and appeared to be suffering from the drought, which also denied the area its usual sparse cover of low herbaceous plants. Nomad cultivation was totally absent, except for 2 ha in the bed of the Oued Daoura.

Weather

From our ground observations, weather throughout the westward journey can be summarized as hot, calm and cloudless with cool nights, except for a fairly strong easterly wind during the night of 31 March-1 April when we were camped near Oglat Beraber. Official records show the wind to have been east-south-east 5.5 m/sec at Bechar and north-east 2.5 m/sec at Tindouf, at ground level, on the morning of 1 April. Weather data for the

area south of the highway is scanty and difficult to obtain but, from the British Meteorological Office synoptic charts, it is clear that pressure remained fairly constant in the north-west Maghreb during the period 31 March to 3 April 1973 with no indication that it exerted any unusual general effect on the wind systems in which the migrants were involved.

Visible Migration

During the journey between Bechar and Tindouf we kept a constant watch during daylight and made 14 major intermediate stops in *daias* and *oueds* where acacias and other vegetation were likely to harbour migrants. We can only have sampled a small part of the total similar cover seen from the vehicle. Including birds seen from the moving vehicle, we counted some 190 birds of 29 species of Palaearctic migrant, in addition to more than 350 *Hirundo rustica*; those recorded at the 14 principal halts comprised over 100 *Hirundo rustica* and 89 birds of another 8 species (*Motacilla flava, Lanius senator, Sylvia cantillans, Phylloscopus trochilus, Phylloscopus collybita, Oenanthe oenanthe, Oenanthe hispanica,* and *Phoenicurus phoenicurus*) as well as a further 29 birds of an additional 14 species (Tables 1, 2, Fig. 1). A systematic search of one half-hectare *daia* yielded, for example, 1 *Jynx torquilla*, 1 *Lanius senator*, 1 *Sylvia cantillans*, 1 *Oenanthe oenanthe*, 1 *Oenanthe hispanica* and 1 ♂ *Phoenicurus phoenicurus*, while 1 *Hirundo rustica* flew over. The pattern was fairly consistent wherever we stopped, except in the only three examples of notably different habitat which we found on the route. In a small area of exceptionally green grass 59 km from Bechar a single *Anthus campestris* and a single *A. trivialis* were feeding. Near the tip of the Erg er Raoui, 225 km from Bechar, was a surprisingly lush 1.2 ha *daia* with lucerne-like nomad cultivation which was very attractive to *Motacilla flava* and other species (Table 1), while the half-way fuel point and road repair depot at Hassi Khebi, arid though it was, sheltered *Motacilla flava, M. alba* and *Luscinia megarhynchos* among the wire fences surrounding its huts and compounds.

Scattered in the drifted sand in the ruin of the barrack-hut at Oglat Beraber, still partly roofed, we found the desiccated bodies of 1 *Riparia riparia*, 25 *Hirundo rustica* and 1 *Phylloscopus (tro-*

chilus?). The inclusion of several immature birds among the well preserved corpses suggested that they had died there during the autumn passage of 1972.

The 5 *Charadrius dubius* seen *en route* were all at the immediate edge of the tarmac road surface in particularly dry terrain. In the full heat of midday in each case, it was difficult to discard the impression that they had descended to the road on mistaking it for a river in the heat haze. One at least was very reluctant to fly further. The two single *Streptopelia turtur* were difficult to flush from the acacias in which they were resting. As we have noted elsewhere in the Sahara, *Merops apiaster* showed no distress at all, arriving in a noisy compact party at an apparently attractive feeding place, hovering and circling for a few minutes and then moving on, low. *Jynx torquilla* was feeding very actively by digging for ants at the bases of bushes.

Hirundo rustica was by far the most numerous and conspicuous species seen and provided almost the only example of visible passerine movement across bare hamada. Of those seen, the flight was ofter laboured and invariably at an altitude of 20 m or less. The majority of *flava* wagtails were *Motacilla flava flava*, with fewer *M. f. iberiae* and *M. f. cinereocapilla*. HEIM DE BALZAC and MAYAUD (1962: 257) state that *cinereocapilla* is only rarely recorded on migration outside Tunisia, though more recent observations here and elsewhere do not support this: SMITH (1965), for example, notes that it was quite common at Defilia in south-east Morocco in spring, but he also considered that *M. f. flava* made up the bulk of migrants in north-west Africa. *Oenanthe oenanthe* was the only passerine which we saw on the open desert between stops. The terrain was unsuited to the breeding of *Oenanthe hispanica*, which was seen in association with vegetation in the *daias*, although it does breed in the Anti Atlas only a short distance further north. *Sylvia cantillans* was the most conspicuous and active of the warblers and, to judge by those we saw here and also later at Tindouf and Hassi Sobti, its predicament in the desert was probably the least sinister. The 3 *Hippolais pallida* were in the only flourishing patch of nomad cultivation and were not of the conspicuous desert race, *H. p. reiseri*: presumably they were *opaca*.

The birds in the acacias allowed a close approach and appeared

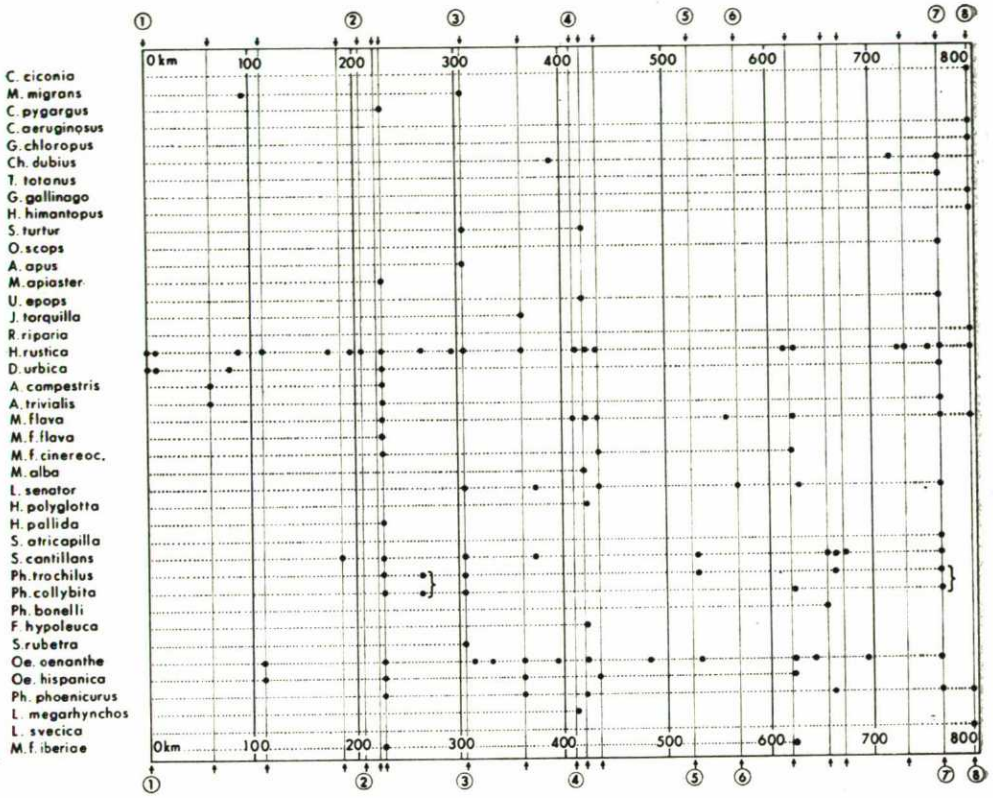


Fig. 1.—Distribution of observations on Palaearctic migrants between Bechar and Hassi Sobti (Tindouf), Algeria, 31 March to 3 April, 1973. Dots are points at which observation halts were made.—1: Bechar; 2: Oglat Beraber; 3: Oued Daoura; 4: Hassi Khebi; 5: Oued Jafar; 6: Oued Oum El Assel; 7: Tindouf; 8: Hassi Sobti.

[*Distribución de las observaciones de migrantes paleárticos a lo largo del itinerario seguido por el Sahara Argelino. Los números en círculos (abajo y arriba) son localidades indicadas en el texto inglés.*]

reluctant to move other than slowly through the trees where, in general, they seemed to find little sustenance. With the exceptions mentioned above, we gained the impression that we were seeing unsuccessful migrants, unable to continue unbroken their long flight from south of the Sahara. We found no evidence of birds resting on the open desert (either here or during previous experience); indeed they could hardly have done so by day to any advantage since they would find no shade from the sun, high

TABLE 1

Palaearctic migrants seen between Bechar and Tindouf, Algeria, 31 March to 3 April, 1973

(Migrantes paleárticos observados a lo largo del trayecto Bechar-Tindouf, Sahara argelino, 31 marzo al 3 abril 1973)

Date / Time	Dist. along transect (km)	Species and Nos.	Remarks, place
31 Mar; 1200	0	*Hirundo rustica* 50 + ...	Over town centre, Bechar.
		Delichon urbica 3	
1230	8	*Hirundo rustica* c 25	Over refuse tips, Bechar.
		Delichon urbica c 25	
1320	59	*Anthus campestris* 1	Small, fresh grassy area near Ksiksou.
		Anthus trivialis 1	
1400	80	*Delichon urbica* 1	Over road, flying north.
1410	86	*Hirundo rustica* 50 + ...	Scattered over Abadla.
1430	96	*Milvus migrans* 1	Rd. junct. south of Abadla.
1530	114	*Hirundo rustica* 9	1 + 6 + 2 flying north at 30 m altitude.
1540	116	*Oenanthe hispanica* 1	By roadside.
		Hirundo rustica 50 + ...	Steady north-east broadly scattered movement at 30 m altitude.
1542	118	*Oenanthe oenanthe* 2	Roadside, near Hammaguir.
		Hirundo rustica 1	
1 Apr; 0700	184	*Sylvia cantillans* 1	In *Ziziphus* bush.
0850		*Hirundo rustica* 1	Very tired: resting on ground in 0.5 ha *daia*.
0925	198	*Hirundo rustica* 5	1 + 1 + 2 + 1, northward, low.
0930	204	Remains found of: *Riparia riparia* 1 ...	In ruined barrack huts, Oglat Beraber, under roofed area:
		Hirundo rustica 25	long dead: juveniles present suggest autumn passage
		Phylloscopus (trochilus ?) 1	1972.
		Hirundo rustica 1	Around buildings.

1100	224	*Hirundo rustica* c 50	*Daia*, c 2 ha, at north tip of Erg er Raoui. *Retama*, *Acacia* and *Tamarix*: dunes and level sand: most birds in larger vegetation: hirundines flew north in scattered stream.
		Delichon urbica 1	
		Sylvia cantillans c 20	
		Phylloscopus trochilus 1	
		Phylloscopus collybita 6	
		Oenanthe oenanthe 2 ♂♂	
		Oenanthe hispanica 1 ♂	
		Phoenicurus phoenicurus 1 ♂	
1135	225	*Merops apiaster* 8	*Daia*, 1.2 ha.; fresh green vegetation and nomad cultivation. All feeding hard except *M. apiaster*, which came in from SSW, paused and flew on in same direction.
		Anthus trivialis 1	
		Motacilla flava flava c 18	
		M. f. iberiae 3 + ...	
		M. f. cinereocapilla 3 + ...	
		Hippolais pallida 3	
1215	»	*M. f. flava* 4	*M. flava* flew in from south-south-west. *C. pygargus* quartered *daia* at height of 15 m for 15 min.
		M. f. iberiae 1	
		M. f. cinereocapilla 1	
		Circus pygargus 1 ♂	
1310	265	*Hirundo rustica* 10 + ...	Flew northward, low.
		Phylloscopus sp.	Feeding in scrub.
1400	291	*Hirundo rustica* 1	Flying northward, low.
1415	305	*Sylvia cantillans* 2	Western end of Oued Daoura crossing: feeding in dry *Tamarix*, etc.
		Phylloscopus trochilus 3	
		Phylloscopus collybita 1	
1415 - 1750	»	*Hirundo rustica* 25 + ...	Passed north, mainly singly.
1950	»	*Hirundo rustica* c 10	'Fell out' over Oued Daoura at dusk.
		Apus apus 6 + ...	
2 Apr; 0630	»	*Milvus migrans* 1	Flew northward up Oued Daoura.
		Streptopelia turtur 1	In dry scrub in bed of Oued Daoura.
		Saxicola rubetra 1 ♂	
		Lanius senator 1	At edge of Oued Daoura.
0935	313	*Oenanthe oenanthe* 1 ♂	By roadside.
1000	342	*Oenanthe oenanthe* 1 ♂	By roadside.
1055 - 1140	368	*Jynx torquilla* 1	*Daia*, 12 ha.; c 80 widely scattered *A. raddiana* up to 7 m, leaf-buds just opening. *H. rustica* passed north, *J. torquilla* digging (for ants), *Oe. oenanthe* passed
		Hirundo rustica 1	
		Lanius senator 1	

TABLE 1 (continuación)

Date / Time	Dist. along transect (km)	Species and Nos.	Remarks, place
		Sylvia cantillans 2	north from tree to tree. Remainder searching hard for food.
		Oenanthe oenanthe 1	
		Oenanthe hispanica 1	
		Phoenicurus phoenicurus 1 ♂	
1210	390	*Charadrius dubius* 1 + 3	Rose from verge of tarmac.
1215	392	*Oenanthe oenanthe* 1	By roadside.
1235	412	*Hirundo rustica* 5	Hassi Khebi. Road maintenance building and com
		Motacilla flava 1	pounds.
		Motacilla alba 4	Feeding mainly in shade.
		Luscinia megarhynchos 1	
1300 1400	520	*Streptopelia turtur* 2	Group of widely scattered *Acacia raddiana*, c 15 ha.
		Upupa epops 1	
		Hirundo rustica 3	
		Motacilla flava 1	
		Hippolais polyglotta 1	
		Ficedula hypoleuca 1 ♂	
		Oenanthe oenanthe 2	
		Phoenicurus phoenicurus 2 ♂♂	
1435	436	*Hirundo rustica* 1	Flying northward.
1440	438	*Motacilla flava* 1 ♀	Belt of *A. raddiana* up to 10 m high extending to limits of
		M. f. cinereocapilla 1 ♂	visibility N-S; widely scattered.
		Lanius senator 1	
		Oenanthe oenanthe 1 ♂	
1515	483	*Oenanthe oenanthe* 1	By roadside.

1540	537	*Sylvia cantillans* 2	In *Tamarix* up to 5 m in bottom of Oued Jafar.
		Phylloscopus trochilus 1	
		Oenanthe oenanthe 1	
1645	561	*Motacilla flava* 1	By roadside.
1655	569	*Lanius senator* 1	At Oued Oum el Assel crossing.
1800	617	*Hirundo rustica* 1	Flying northward, low.
1900	623	*Hirundo rustica* 5 + ...	Near Hassi Oum el Assel; small group of Acacias. *H. rustica* «fell out» at dusk.
		Lanius senator 1	
		Phylloscopus collybita 1	
3 A pr; 0600-0910	»	*Motacilla flava* 1	Near Hassi Oum el Assel. *M. flava* arrived together at 0640 and *Oenanthe* at 0850.
		M. f. iberiae 1	
		M. f. cinereocapilla 1	
		Oenanthe oenanthe 1	
		Oenanthe hispanica 1	
0930	644	*Oenanthe oenanthe* 1	By roadside.
0955	659	*Sylvia cantillans* 2	In Acacias in shallow *oued*.
		Phylloscopus bonelli 1	
1110	668	*Sylvia cantillans* 1	*Daia*, 2 km across. Scattered *A. raddiana* almost continuous.
		Phylloscopus trochilus 1	
		Phoenicurus phoenicurus 1	
1130	672	*Sylvia cantillans* 1	With 2 unidentified birds in two isolated *A. raddiana*.
1140	699	*Oenanthe oenanthe* 1	By roadside.
1215	721	*Charadrius dubius* 1	Rose from verge of tarmac; flew off north-north-east.
1245	729	*Hirundo rustica* 1	Flying northward.
1300 - 1350	732	*Hirundo rustica* 1	Continuous, thin cover of *A. raddiana*. Only bird seen.
1410	756	*Hirundo rustica* 1	Flying northward.
1430	769	Arrived Tindouf	

ground-surface temperatures, few perches, little or no food and no water. It is not impossible that migrants rest on the desert surface at night, although the opposite is usually assumed. Ground temperatures in the *hamada* at least would not preclude this; in April the nights were very cool. On the other hand, on bare desert, a bird would obtain only rest, which of itself, in the absence of food and water or both, is probably of little survival value for a long distance migrant physiologically adapted for sustained flight for very long periods. As the zone through which we were travelling would, on the whole, offer the first hospitality to those birds which had traversed the barren 1500 kms of El Djouf and the Erg Iguidi there can be little doubt that the successful migrants were passing at their usual rate overhead (*) and that what we were seeing was not part of a normal movement of migrants filtering across the surface of a near-barren desert, but the drop-outs of a high-flying broad front migration across the whole area.

There were a few birds in the acacias each evening on the two occasions when we camped for the night in small *daias*, but none was seen elsewhere. There was no significant fall-out at dusk or dawn, but certainly some of the very few birds seen in the mornings were different from those of the previous evenings.

TINDOUF

Tindouf (population c. 5,000) stands neighbourless in the vast stony desert, some 500 km due east of Cape Juby opposite the Canary Islands, about 300 km from the nearest coast to the north-west, 200 or more km from the heights of the Anti Atlas to the north and 700 km from Abadla to the north-east. It lies at the eastern edge of the broad movement of spring migrants which passes through Spanish Sahara (Rio de Oro), a much less rigorous country than the true Sahara to its east (VALVERDE 1957, 1958). Migrants which overfly or come to ground at Tindouf possibly therefore originate in the bulge of Africa to the south-west as well as in the sub-Sahara many hundreds of km to the south in southern Mali (see Table 2).

(*) A short discussion on the potential numbers of birds migrating across the area is given later.

TABLE 2

Numbers and winter quarters of some birds seen from the Abadla-Tindouf (Algeria) road 31 March-3 April 1973

(Especies con núm. individuos observados a lo largo de la carretera Abadla-Tindouf, Argelia, del 31.III al 3.IV de 1973, y sus cuarteles de invierno en Africa occidental)

Species	Number seen	*West African winter quarters in the Sub-Sahara* (MOREAU 1972)
Circus pygargus	1	Very common Senegal, common Nigeria. Reported from Inundation Zone.
Charadrius dubius	5	Widespread inland Senegal to Nigeria.
Streptopelia turtur	3	Common Senegal in February and in September.
Apus apus	6 +	Occurs Ivory Coast (Sep.-May) and southern Nigeria. Abundant at intervals Liberia (Sep.-May).
Merops apiaster	8	Abundant Ivory Coast and The Gambia. Abundant transient at both seasons Tchad but not Nigeria.
Jynx torquilla	1	In small numbers west across West Africa to Senegal.
Hirundo rustica	350 +	Very abundant Ivory Coast. Probably a minority pass the whole winter north of the equator. In early winter in numbers west to Sierra Leone.
Delichon urbica	c 30	Appear sporadically and exceptionally over whole of West Africa.
Anthus trivialis	2	Autumn passage and again Feb. Senegal, but few winter. Fairly common southern Nigeria.
Motacilla flava		*cinereocapilla* Sporadic records Ivory Coast and Senegal. None Nigeria except Lake Chad.
race not determined	5	
M. f. flava	22	
M. f. cinereocapilla	6 +	*flava* Common Senegal, very numerous Nigeria.
M. f. iberiae	5 +	*iberiae* Common northern Nigeria and Senegal.
Lanius senator	5	Common Senegal to Darfur.
Hippolais pallida	3	Common, especially in northern areas, Senegal to Nigeria.
Sylvia cantillans	31	Common Senegal to northern Nigeria.
Phylloscopus trochilus	6 +	Common in all West Africa south of 10° N.

Species	Number seen	*West African winter quarters in the Sub-Sahara* (Moreau 1972)
Phylloscopus collybita	8 +	Common Senegal to Inundation Zone, scarce Nigeria.
Phylloscopus bonelli	1	Senegal to northern Nigeria.
Saxicola rubetra	1	Very common The Gambia to Nigeria.
Oenanthe oenanthe	16	Common throughout West Africa.
Oenanthe hispanica	4	Winters in Maghreb, also Mauret nia and lower Senegal, sparingly Nigeria.
Phoenicurus phoenicurus	5	Common Senegal to Nigeria.

We were in Tindouf itself only a few hours. In a large tamarisk grove near the military headquarters were numerous birds including 1 *Motacilla flava*, 1 *Sylvia atricapilla* (singing), many *Sylvia cantillans*, 1 *Oenanthe oenanthe* and a few *Hirundo rustica* circling overhead — similar species to those we had seen throughout our journey from Bechar. Along the 50 m drive up to the military post, in a flower border, at 1500 hrs and in full sun we counted at least 6 *Motacilla flava* (mainly *M. f. cinereocapilla*), 1 *Lanius senator* and 14 *Phylloscopus* warblers, but we must have overlooked many other birds. At his headquarters the commandant was caring for an injured *Nycticorax nycticorax*, recently picked up in the town. At the airfield sewer outfall we found 2 *Charadrius dubius*, 1 *Tringa totanus*, and 1 *Motacilla flava*, all feeding busily. Some small, well cultivated walled allotments were very productive of birds and in 10-15 minutes we saw 3 *Upupa epops*, about 12 *Hirundo rustica*, 6 *Delichon urbica*, 1 *Anthus trivialis*, 1 *Motacilla flava* and 2 *Phoenicurus phoenicurus* ♂♂.

From their vigorous feeding, we gained the impression that these birds were remants of a fall-out earlier in the day.

Hassi Sobti

«Le Robinet», as Hassi Sobti is populary called locally, is a small, entirely isolated area in the stony desert, 25 km south of Tindouf. It is undisturbed except by the operator in charge of the pump and its rather noisy generator. The compound (Fig. 2),

some 3 ha in area (200 m × 150 m), contained a concrete caretaker's dwelling, an engine house for the generators, borehole installations and two large sunken storage cisterns. Scattered vegetable patches were surrounded and divided by thin hedges of *Tamarix* up to 4 m high, and 1/4 ha of reeds *(Phragmites)* stood in the

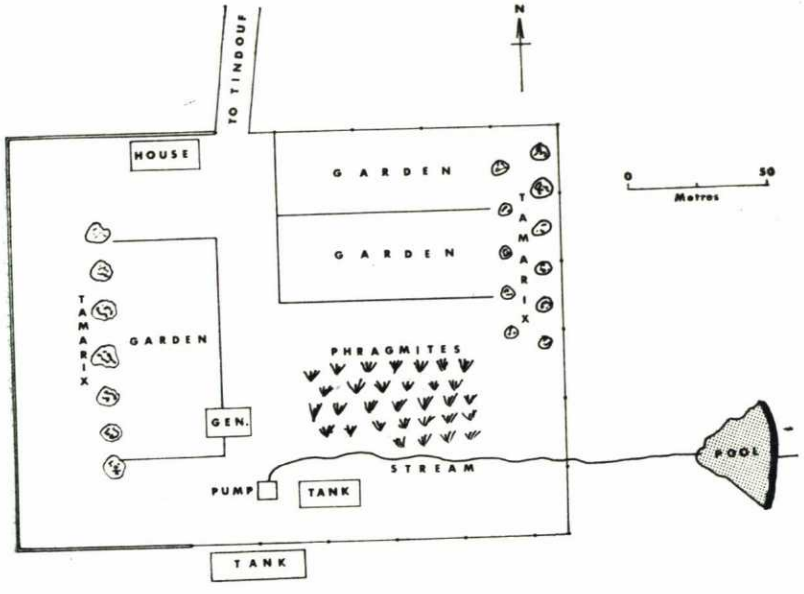


Fig. 2.—Hassi Sobti (Tindouf). The pumping station compound, 25 km south of Tindouf, on the Oued Sobti, isolated in the *hamada*. Mature *Tamarix*, vegetable gardens, a reed-bed (*Phragmites*) and a stream from the spilled water provide shade, water and food for Palearctic migrants.

(Croquis del complejo de estación de bombeo de Hassi Sobti, situada 25 Km. al S. de Tinduf en el ued Sobti, aislada en medio de la hamada. Agua y vegetación ofrecen brebaje, comida y sombra a migrantes paleárticos.)

spilled water, which also formed a constant stream through the compound, from which it escaped at the lower end and was dammed about 100 m further on to provide a shallow drinking pool for camels. Below the pool *Ziziphus lotus* and low, succulent vegetation continued in a series of shallow muddy puddles for a short distance down the otherwise dried up Oued Sobti. At the upper end was a row of tamarisks 12 m or more in height. In complete contrast to its arid surroundings, the place might have

been designed as a bird observatory. Goats, usually tethered, were the only enemy of mist-nets, apart from the heat which prevented their use during the middle of the day.

Fig. 2 shows the layout of the oasis. The tamarisks at either end provided a habitat for *Sylviinae* especially; the vegetable patches and sparse, short-stalked corn provided food for buntings and other passerines; the marshy ground, mud patches and reed-beds were attractive to rails, waders, *flava* wagtails, *Acrocephalus* species and *Luscinia svecica*; *Lanius senator* picked out and fed on some of the weaklings (but see later under «weights») and hirundines circled above. In and around the pool and stream were more waders, *flava* wagtails and wheatears.

When we arrived at Hassi Sobti at dusk, 1845 hours, on 3 April, we were immediately conscious of the presence of many tired birds, especially *Hirundo rustica*.

Weather

Our surface weather observations for the 3½ days at Hassi Sobti can be summarized as hot, clear, cloudless and calm, except for light southerly airs on 5 April, which became fresh south-east (10 m/sec) by 0630 hrs on 6 April after a calm night and moderated again by 1600 hrs on that day, being associated with dust-clouds in the south and south-east.

DAYLY RECORDS AT HASSI SOBTI

We omit here our detailed ornithological observations. They are simply summarized in Table 3, with following weather observations (*) and remarks:

3 April. Weather at *Hassi Sobti* (1900 hrs.): Wind S. 1 m/sec, Temperature 25°C. *Tindouf*: Wind E. 1 m/sec, Temp. max. 21°C. Observation: 1845-1915 hrs. Total Palaearctic birds recorded — 55 + of 11 + species.

(*) Meteorological data from official sources have been quoted when available

4 April. Weather at *Hassi Sobti*: A calm night; 0700 hrs calm, Temp. 20°C; 1300 hrs calm, Temp. 31°C; 1900 hrs calm, Temp. 26°C. *Tindouf*: no records except Temp. max. 32°C. Observation 0610 (sunrise 0620) to 1900 hrs (sunset). Total Palaearctic birds recorded — 315 + of 33 species.

5 April. Weather at *Hassi Sobti*: A calm night; 0700 hrs, calm, Temp. 14°C; 0900 hrs, wind S. 4 m/sec; 1300 hrs, wind S. 4 m/sec, Temp. 31°C; 1900 hrs, wind 2 m/sec, Temp. 25°C. *Tindouf*: Wind WNW 4 m/sec, no cloud. Observation: 0610-1900 hrs. Total Palaearctic birds recorded — 200 + of 34 species.

6 April. Weather at *Hassi Sobti*: A calm night until ca. 0400 hrs when wind began to freshen from SE; 0630 hrs, wind SE 6 m/sec — dust clouds visible in south, Temp. 17°C; 1300 hrs, wind SE 6 m/sec; 1600 hrs, calm, Temp. 31°C. *Tindouf*: no data. Observation: 0620 to 1900 hrs. Total Palaearctic birds recorded — 250 + of 30 species.

7 April. Weather at *Hassi Sobti*: A calm night, some light cloud in the east around sunrise, then cloudless; 0700 hrs calm, Temp. 11°C. *Tindouf* (own observations): 1300 hrs, calm, Temp. 38°C. Observation: 0610 hrs to 1015 hrs, when we left for Tindouf. Total Palaearctic birds recorded — ca. 55 of 18 species.

TABLE 3

Numbers of Palaearctic migrants seen at Hassi Sobti (Tindouf), Algeria, 3-7 April 1973. (Order follows VAURIE *1959-65.)*

(Cantidad de migrantes paleárticos observados en Hassi Sobti, Tindouf, Sahara Argelino, del 3-7 abril de 1793)

Species	April 3	4	5	6	7
Ciconia ciconia	1	1	—	—	—
Milvus migrans	—	1	1	—	—
Circus aeruginosus	2	2	—	—	—
Falco tinnunculus	—	1	—	—	—
Porzana porzana	—	2	2	1	1
Gallinula chloropus	2	2	1	—	-
Charadrius dubius	—	c15	c8	5	5
Charadrius alexandrinus	—	1	1	—	—
Philomachus pugnax	—	3	3	4	—

Species	April 3	4	5	6	7
Tringa totanus	—	2	1	4	—
Tringa stagnatilis	—	—	1		2
Tringa ochropus	—	—	—	1	—
Tringa glareola	—	3	1	—	—
Tringa hypoleucos	—	—	1		—
Gallinago gallinago	1	2	1	2	1
Himantopus himantopus	7	8	1	1	2
Streptopelia turtur	—	2	2	—	—
Upupa epops	—	—	—	2	2
Jynx torquilla	-	1	1	1	3
Riparia riparia	1	—	—	—	—
Hirundo rustica	c 30	80 +	10 +	c25	—
Delichon urbica	—	c12	25 +	2	—
Calandrella cinerea	—	2	7	c10	6
Anthus campestris	—	—	—	1	1
Anthus trivialis	—	—	1	1	3
Motacilla flava	6	30 +	40 +	50 +	2
M. f. flava	—	c20	25 +	12 +	4
M. f. iberiae	—	c10	5 +	1	2
M. f. cinereocapilla	—	—	—	1	—
Motacilla alba	—	4	2	6	—
Lanius senator	-	2	4	2	—
Acroceph. schoenobaenus	—		1	—	—
Acroceph. scirpaceus	—	1	1	—	—
Hippolais pallida	—	1	—	1	—
Sylvia atricapilla	—	1	2	2	—
Sylvia communis	—	1	2	—	—
Sylvia cantillans	—	c50	50 +	50 +	—
Phylloscopus trochilus	-	c20	c10	c8	1
Phylloscopus collybita	—	c20	c5	c10	—
Phylloscopus sibilatrix	—	—	1	—	11
Ficedula hypoleuca	—	1	1	1	1
Saxicola rubetra	—	—	—	1	2
Oenanthe oenanthe	1	1	3	6	—
Oenanthe hispanica	—	2	1	2	—
Phoenicurus phoenicurus	c4	c6	3	3	3
Luscinia megarhynchos	—	—	—	25 +	2
Luscinia svecica	3	25 +	c10	10 +	1
Emberiza hortulana	—	-	—	—	—

c = circa = aproximadamente.

General observations at Hassi Sobti

Summarizing the daily records, Table 3 shows that there was a significant influx of birds during 4 April (and probably during the night of 3-4). Available data are inadequate to indicate the influence of weather. Most of these birds evidently remained until 5 April, but there was an exodus of waders and *Hirundo rustica* around midday. Among arrivals from about 1800 hrs onwards *Hirundo rustica* and *Phylloscopus collybita* were showing marked distress, especially the former when they were attracted to the generator light after dark. The least distressed of the small passerines were *Motacilla flava*, *Sylvia cantillans* and *Luscinia svecica*, as E. D. H. J. has noted several times previously in Algeria and Morocco.

On 5 April many of the waders had departed and there were new arrivals, possibly soon after dawn, of *Delichon urbica*, 1 *Streptopelia turtur* and perhaps some additional *Motacilla flava*. 1 *Sylvia communis*, 1 *Phylloscopus sibilatrix* and 1 *Ficedula hypoleuca* came in around sunrise. The steady southerly wind which rose about 0845 hrs coincided with the departure of *Phoenicurus phoenicurus* and a reduction in the number of *Luscinia svecica*. *Hirundo rustica*, *Delichon urbica* and *Phylloscopus* spp. were also fewer, having perhaps left earlier. There were more *Calandrella cinerea*, *Lanius senator* and *Oenanthe oenanthe* than on the previous day.

On 6 April the wader numbers were unchanged, but there was an arrival of *Luscinia megarhynchos* soon after dawn. The south-east wind moderated during the morning and *Hirundo rustica*, *Motacilla flava*, *Phylloscopus* spp. and *Luscinia svecica* became fewer about midday. There was an apparent arrival of birds in the calm of the late afternoon, which included 2 *Upupa epops*, 1 *Jynx torquilla*, 1 *Ficedula hypoleuca* and more *Luscinia megarhynchos*. The airborne dust, which had considerably restricted ground visibility in the morning, cleared steadily with the moderating wind.

In clearer conditions on 7 April there were strikingly fewer passerines and, of the waders, only 5 *Charadrius dubius* remained. 2 *Emberiza hortulana* arrived.

WEIGHTS

The weights of all birds caught at Hassi Sobti are given in Table 4. What still needs to be known as a yardstick for nearly all Palaearctic migrant species is the average weight in winter south of the Sahara as well as the average weight in summer of breeding individuals of both sexes from samples large enough to eliminate variations due to diurnal fluctuation.

Among others, WARD (1963) has shown that many Palaearctic migrants put on 30-40 % of their body weight as fat in north-east Nigeria in spring prior to trans-Saharan migration. His figures (weighed only to the nearest 0.5 g), in a short series, also show that the body weight of an individual is not necessarily a true indication of its fat percentage in the higher ranges of weight, though it is probably true to say that a low weight indicates a low fat content. Of the four *Sylvia cantillans* quoted by Ward, two weighed 14.0 g, but one of these contained 20 % fat and the other only 4 %, the latter half as much as another specimen weighing only 9.5 g. Such figures are impossible to interpret fully without knowledge of the time of capture in relation to the feeding and other behaviour of the individuals involved — a *caveat* which can probably be applied to all weighings of small numbers of one species.

A scattergram (Fig. 3) of Ward's data for *Motacilla flava* caught between 22 Feb and 5 April (the first weighing 20.0 g with 10 % fat and the last weighing the same but with 23 % fat) shows that probably below 18 g the fat level is low, that over 21 g a bird is definitely fat, and that between these two weights fat level is unpredictable.

Water lost by evaporation may be replaced by the metabolism of fat, but rapid loss of body water content with delay in replacement may lead to a dehydrated bird which is not unduly light in weight, though nevertheless in difficulties from thirst (see FOGDEN 1972). Such a state could be induced by abnormal weather, e. g. the hot dry air of a sandstorm, and a bird so engulfed would need to rise to cooler air or, more probably, descend to find water. Our experience of several years has shown that within the Sahara the greatest numbers of recuperating

migrants are found where there is water (and consequently vegetation) and especially, and often dramatically, with the onset of adverse weather. Once the water balance is restored, which can be attained quite quickly in the absence of other deficiences, a bird will promptly resume its migration. Perhaps the Hassi Sobti *Luscinia megarhynchos* fall into this category, since it is

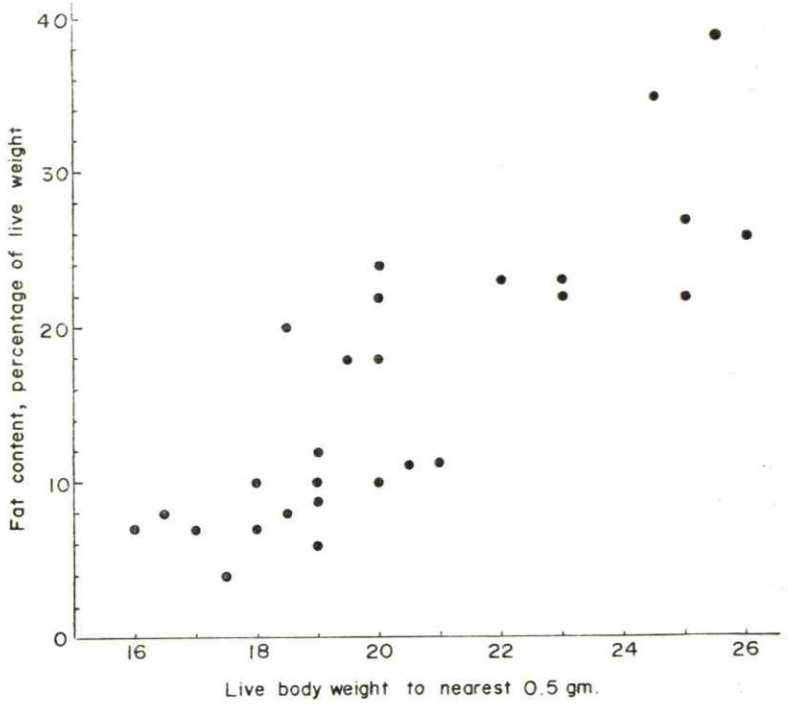


Fig. 3.—Spring weights and fat content of Palaearctic migrants in Nigeria (from WARD 1963).

[*Correlación de pesos vivos en primavera con contenidos de grasa (ésta como % de peso vivo) de migrantes paleárticos en Nigeria.*]

possible that they met with dust-clouds earlier during the night of 5-6 April (q. v.). On the other hand, a bird which has exerted itself to fly up to the limit of its available sources of energy (perhaps against an adverse wind) will descend to the ground not merely in need of water but also of food, since it will have exhausted its fat and perhaps muscle protein reserves and be very

light in weight. Of such perhaps were the *Phylloscopus* species which we caught at Hassi Sobti and almost certainly the aerial feeding hirundines.

We were not able to make any realistic assessment of the availability of insect food and an easy portable field method of doing so would be most valuable; but it would need to be able to quantify insects smaller than those visible to the naked eye. That this is so may have been too infrequently taken into account in the past; but anyone who has examined minutely the ground or vegetation from which a busily feeding bird has been disturbed can testify that often there are no insects to be seen without magnifying aids. It is also possible that in past analyses of stomach contents of small passerines too much importance has been placed on rapid digestion destroying the identity of the insect matter and too little on the possibility that much of the food intake is so small that it would in any case be unrecognisable by the time it had reached the bird's stomach.

The following notes are based on data in Table 4.

Jynx torquilla.—The Hassi Sobti Wryneck was almost the same weight (32.0 g) as one caught in mid-October at Vom in Nigeria, where it is only a transient migrant (SMITH 1966). Also at Vom, one trapped by Smith in spring weighed 45.5 g, yet had put on another 7 g (15 %) in the next eight days to weigh 60 % more than the Hassi Sobti bird and nearly double that of the average of 41 birds in Morocco in spring. The Hassi Sobti bird lost 14 % of its original weight between the early morning of one day and the next, suggesting that it was unable to find sufficient food.

Hirundo rustica.—The Swallows caught were considerably lighter on average than the Moroccan birds (ASH 1969) and over one quarter lighter than March birds in Uganda prior to migration (PEARSON 1971). They were also considerably lighter than those arriving in autumn in Egypt after the short Mediterranean crossing (MOREAU & DOLP 1970). Two Swallows at Hassi Sobti lost 3 % and 4 % of their initial weight during the course of one night; while two trapped at 1030 hrs had lost 32 % and 10 % of their initial weight by 0630 hrs the next morning (a clear indication that food was in short supply). One other bird died at a weight of 12.1 g.

Delichon urbica.—The one House Martin caught weighed 13.3 g and was found dying two days later weighing 11.5 g, a loss of 13 % of its initial weight, further confirmation that airborne insect food was scarce. The average of 252 House Martins in Morocco was 14.5 g and they would have arrived over the much more hospitable terrain of the Oued Guir, the Oued Saoura and, possibly, the line of lush oases stretching south to Reggane.

Calandrella cinerea.—One of two Short-toed Larks caught weighed only 16.9 g - 25 % lighter than the average of 161 birds in Morocco; but the latter were mainly from a vigorously feeding winter resident population, which had not yet dispersed.

Motacilla flava.—The Hassi Sobti Yellow Wagtails were considerably below the lowest weights elsewhere and less than two thirds the weight of the heaviest spring average at Vom (SMITH 1966). We have noted throughout the Algerian Sahara that Yellow Wagtails will arrive in small compact parties at open water, even in favourable conditions when other migrants are apparently passing non-stop. One very light bird lost a further 2.5 % of its weight overnight.

Lanius senator.—The average weight of the four live birds weighed at Hassi Sobti was comparable with that of 68 weighed in Morocco (29.6 g and 29.3 g respectively). It was only about 9 % lower than the Vom spring weights but this is scarcely surprising as the species so obviously takes advantage of the low vitality of its fellow migrants. One bird maintained its weight after an initial loss, but another lost 13 % in less than three days, despite the presence of weakling migrants on which it could prey.

Sylvia atricapilla.—The average weight of the 3 birds caught was 8 % lower than the figure for Morocco in spring and 36 % below the Nigerian spring weights.

Sylvia communis.—The two at Hassi Sobti (15.6, 15.7 g), in contrast to *Sylvia atricapilla*, were heavier than the 1967, and nearly as heavy as the 1968, spring birds at Lake Chad (DOWSETT & FRY 1971); but two of WARD's (1963) in north-east Nigeria, weighing 15.0 g (27 Jan) and 14.0 g (9 Mar), carried only 2 % and 4 % of fat, respectively.

Sylvia cantillans.—The one bird caught was of fair weight but lost 6.5 % of its initial weight overnight. The species showed no sign of distress and, as we have repeatedly seen throughout the Algerian Sahara in spring, fed actively and noisily especially in *Tamarix*.

Phylloscopus trochilus.—A freshly dead bird weighed 6.2 g, another caught was only 6.0 g and all were considerably lighter than those in Morocco or at Vom, with one exception. It may well be that the decline in numbers on 6 April was due more to mortality than departures.

Phylloscopus collybita.—The two caught, especially the lighter (5.8 g), may have been at their minimum survival weight.

Phylloscopus sibilatrix.—In contrast to the other two *Phylloscopus* species, the single bird caught was above the average for SE Morocco.

Ficedula hypoleuca.—The one bird caught was well below the Vom average spring weight and was similar to the average spring weight of 60 birds in SE Morocco.

Luscinia megarhynchos.—The Hassi Sobti birds were heavier on average than the Moroccan birds, roughly the same as the autumn arrivals at Vom,

TABLE 4

Weights and wing-lengths of Palaearctic migrants at Hassi Sobti (Tindouf), Algeria, 3-7 April, 1973

(Pesos y medidas de ala de migrantes paleárticos por Hassi Sobti, Tindouf, Sahara Argelino, 3-7 abril 1973)

Species	Sex	Weight (g)	Wing-length (mm)	Date Time	Average Weigt (g)
Porzana porzana	—	90.3	125	5 Apr 2000	—
Charadrius dubius	—	29.0	112	4 Apr 1100	—
Gallinago gallinago...	—	98	138	4 Apr 1800	—
Jynx torquilla...	—	32.0	85.5	4 Apr 1100	—
Hirundo rustica	♂	17.0	123	4 Apr 1030	
	♂	14.4	122	4 Apr 1030	
	♂	12.8	127	4 Apr 2000	
	♂	14.3	122	4 Apr 2000	14.5
	♂	14.0	128	5 Apr 1900	
	♂	14.7	124	5 Apr 1900	
	♀	13.7	121	5 Apr 1900	
	♀	14.2	121	5 Apr 1900	
	♀	12.2	121	5 Apr 1900	
	♀	14.0	128	5 Apr 1900	14.1
	♀	17.6	125	5 Apr 1900	
	♀	12.7	122	5 Apr 1900	
Delichon urbica	—	13.3	106	4 Apr 1900	—
Calandrella cinerea	—	24.4	99	4 Apr 1030	—
	—	16.9	92	6 Apr 1900	—
Anthus trivialis	—	22.0	92	5 Apr 1100	—
Motacilla f. flava	♂	13.3	81	5 Apr 0730	
	♂	13.8	88	5 Apr 0930	
	♂	12.8	83	5 Apr 1830	13 4
M. f. iberiae	♂	13.9	82	5 Apr 0630	
Motacilla alba	—	16.5	83	7 Apr 0830	

Lanius senator senator...	♂	29.0	93	4 Apr 1900	
	♂	28.8	97	5 Apr 1045	
	♂	23.0	—	4 Apr 1900 freshly dead	28.3
	♀	31.0	97	5 Apr 1030	
	♀	29.5	92.5	5 Apr 1200	
Acrocephalus scirpaceus	—	9.8	69	5 Apr 0630	—
Sylvia atricapilla	♂	14.0	73	5 Apr 1800	—
	♂	13 7	78	6 Apr 1900	—
	♀	11.3	76	4 Apr 2000	—
Sylvia communis	—	15.6	73	5 Apr 0330	—
	—	15.7	68	5 Apr 0645	—
Sylvia cantillans	♀	9.6	60	5 Apr 1900	—
Phylloscopus trochilus	—	6.8	68	5 Apr 0645	
	—	6.4	70	5 Apr 0830	
	—	6.4	64	7 Apr 0600	
	—	6 0	63	7 Apr 0600	6 4
	—	6.2	—	4 Apr 1900 freshly dead	
Phylloscopus collybita	—	5.8	60	4 Apr 1030	—
	—	6.0	63	7 Apr 0830	—
Phylloscopus sibilatrix	—	9.5	79	5 Apr 0730	—
Ficedula hypoleuca	♂	11.5	81	5 Apr 0830	—
Oenanthe hispanica	♂	14.5	95	5 Apr 0630	—
Luscinia megarhynchos	—	20.1	87	6 Apr 0630	
	—	20.3	83	6 Apr 0630	
	—	20.3	84	6 Apr 0630	
	—	20.8	84	6 Apr 0630	19.5
	—	19.3	85	6 Apr 0630	
	—	16.4	83	7 Apr 0630	
Luscinia svecica	♂	14.7	78	4 Apr 1030	
	♂	14 0	78	4 Apr 1030	
	♂	16 0	79	4 Apr 1030	
	♀	13 7	73	4 Apr 1030	14.5
	♀	13.7	76	4 Apr 1030	
	♀	14.0	76	4 Apr 1900	
	♀	15.7	74	5 Apr 1715	

in Nigeria, but significantly lighter than spring Nigerian birds. Possibly only their water balance was disturbed; they appeard to be in no distress and did not stay for long.

Luscinia svecica.—Hassi Sobti and SE Moroccan birds average weights were similar. As with *L. megarhynchos* they showed no distress; they arrived together in small compact groups and showed negligible, if any, significant weight loss when retrapped.

JOURNEY FROM TINDOUF TO BECHAR (7-8 April 1973)

For reasons of time and weather, the journey from Tindouf to Bechar was accomplished in a bare twenty-four hours. After seeing one *Phoenicurus phoenicurus* on the track from Hassi Sobti, we counted 12 *Hirundo rustica* and 1 *Delichon urbica* over the town of Tindouf and 1 *Motacilla flava* and 3 *Oenanthe oenanthe* on waste land; 1 *Milvus migrans*, 2 *Philomachus pugnax* and 2 *Motacilla flava* were at the sewer outfall. We saw no other Palaearctic migrants and reached Hassi Khebi at dusk, having travelled in calm, clear weather.

We left Hassi Khebi at 0815 hours on 8 April, in light southerly airs, having seen no migrants since arriving there. At 0840 we found 1 ♂ *Lanius senator* and 2 *Phylloscopus trochilus* in a small *daia* of acacias, by when the wind had begun to veer south-westerly and had freshened to 10 m/sec. At 1030 hrs at the Oued Daoura we searched an area of rather dry nomad cultivation without finding a single Palaearctic passerine, and the two green areas at the tip of the Erg er Raoui (1130 hrs) which had been so productive on the outward journey yielded only 3 *Calandrella cinerea* and 1 *Motacilla flava*. We saw only one other bird, a single *Oenanthe hispanica*, near Hammaguir, and arrived at Bechar having travelled from the Oued Daoura in a sandstorm with a westerly wind gusting to 20 m/sec.

A COMMENTARY ON THE PRESUMED BROAD FRONT

MOREAU (1953) estimated that one migrant per 5 acres, or 50 per km², left the Palaearctic in autumn. He modified this (1972) in the light of MERIKALLIO's (1958) figures for Finland and suggested that 200 per km² was more likely, i. e., 5,000 million

passerines in the West and Central Palaearctic (25 million km²) moving to Africa in autumn. He considered that at least the order of number was correct.

Assuming a winter mortality which would allow a breeding population of the same size to return each year to the Palaearctic breeding grounds, we may, for convenience, guess that 2,400 million passerines return to the Western Palaearctic (the Atlantic to 45° E. — MOREAU 1972) each spring across the 2400 mile (3840 km) front of North Africa from 6° W. to 34° E. Moreau accepted 60 days as the duration of the autumn movement and, since the spring migration is considered to be briefer and more concentrated, it seems reasonable to reduce the figure to 50 days.

A direct line from Bechar to Tindouf has a length of 720 km and runs in a roughly south-south-west direction. It covers a front of 575 km for migrants flying north, but of only 105 km for birds flying north-east. There is evidence that much movement across the Sahara in spring heads a little east of north so, for convenience, a heading of 11° east of north has been taken, this representing a front of 480 km or one eighth of the total North African front.

If the spatial and temporal distribution of the migrants is taken to be constant and uniform throughout the spring migration, then 18 million birds would cross the Bechar-Tindouf road during the three days we travelled its length. If, as it must be, migration is uneven and distribution variable, the expected number could be negligible or double or treble this figure. But these millions should not be allowed to conjure up a picture of milling flocks of birds jostling for air space. One million birds crossing each mile (1.6 km) of front in 50 days is equivalent to 12,500 per km per day or 50 per 100 m each hour, i. e., less than one every minute and the equivalent of one bird per 10 ha if their speed is taken as 50 km per hour.

All the birds within 250 m on each side of an observer stationed on the road would be visible under the conditions we met, so that one could expect to record 250 birds in an hour if they were flying within visual range. In fact, we recorded some 620 birds in the whole three days and there was never any visual evidence of a stream of birds passing north-wards, except in the case of *Hirundo rustica*.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to the kindness of His Excellency Monsieur Lakhdar Brahimi, the Algerian Ambassador in London, we were received on arrival at Bechar by Major Abdelkader Abdellaoui, who welcomed us on behalf of Col. Zerguini the commander of the Third Military Region. Col. Zerguini kindly gave us a written introduction to Major Bouderbala, the commandant at Tindouf, who was most sympathetic to, and understanding of, our needs and interests. After showing us a number of gardens whitin the town, Major Bouderbala led us 25 km south across the *hamada* to «Le Robinet», the artesian well at Hassi Sobti, which supplies water to Tindouf and which proved to be a better site for observing migrants than we could possibly have hoped for. We are very grateful to the Algerian military and their leaders, who always treated us with great civility and hospitality wherever we went in their country.

SUMMARY

An 800 km journey from Bechar to Tindouf from 31 March to 3 April revealed along its whole length a very small sample of Palaearctic migrants taking refuge in the scanty vegetation (mainly *Acacia raddiana* and *Tamarix articulata*) in the *daias* scattered thinly over the vast *hamada* of which the whole region consists. The birds' tired behaviour was further exemplified between 3 and 7 April at Hassi Sobti, 3 ha of cultivation surrounding an artesian well and pumping station which supplies the town of Tindouf 25 km to the north. Here Palaearctic migrants were counted and their movements noted. They were mist-netted and weighed and their weights and behaviour are compared and contrasted with weights from south of the Sahara and south-east Morocco.

The general impression gained was that the birds seen during the eight days were struggling to recover sufficiently to continue migration, which was presumably in progress overhead. Some, e. g. *Luscinia megarhynchos*, may have lacked only water to enable them to continue; others (such as *Hirundo rustica* and *Phylloscopus* spp.) probably needed food as well, and there was evidence that, for the aerial feeders at least, this was in short supply.

Hassi Sobti has most of the essentials of an exceptional observation post — total isolation, small size, varied habitats, including water attractive to waders, and no interference. Not even the noisy generator was a handicap; indeed, its services could be used to floodlight a large white surface which might attract an amount of night migration that would otherwise pass unnoticed (cf. PEARSON & BACKHURST, *Ibis* in press), or to power a small mobile radar if the authorities would permit.

A direct line from Bechar to Tindouf has a length of 720 km and runs in a SSW direction. To a spring influx heading, say, 11° east of north, the line represents a front of ca. 480 km, or 1/8 of the total North African front. Taking into account Moreau's estimations as here discussed, an observer stationed on the line could theoretically expect 250 birds/hour within 250 m on each side. In fact, only some 620 birds were recorded in the whole three days and there was never any visual evidence of a stream of birds passing, except in the case of *Hirundo rustica*. But the small (and expected) sample recorded was almost certainly the small but significant proportion of birds migrating into the Palaearctic on a broad front which were unable to continue the long journey without coming to ground in need of food or water or both; and this impression was to be gained along the whole 800 km transect.

Resumen

Migración de aves paleárticas por el Sahara Argelino norteño, primavera 1973

Un viaje ornitológico de 800 km. desde Bechar hasta Tinduf, del 31 de marzo al 30 de abril, arroja en toda su longitud una muy pequeña muestra de aves paleárticas observadas, que buscan pasajero cobijo en la escasa vegetación del desierto (principalmente *Acacia raddiana* y *Tamarix articulata*) existente en las daias parcamente dispersas por la vasta hamada que prevalece en toda la región. Su conducta de aves cansadas fue después bien comprobada en el oasis de Hassi Sobti durante los días 3-7 de abril. Este oasis posee 3 ha. cultivadas en torno a un pozo artesiano donde existe una estación de bombeo que surte de agua a la población de Tinduf, situada a 25 km. al norte. Allí los migrantes fueron metódicamente contados y se anotaron sus movimientos. Mediante redes japonesas fueron cogidos y pesados, y sus pesos y conductas se comparan con datos conocidos del borde Sur del Sahara y de Marruecos.

La impresión general recogida fue que las aves vistas en estos ocho días forcejeaban para recuperarse y continuar la migración, que, presumiblemente, ocurría a modo de intenso flujo por las alturas. Algunas, como *Luscinia megarhynchos*, sólo podrían necesitar agua para proseguir viaje. Otras, tales como *Hirundo rustica* y *Phylloscopus* spp., debían necesitar también alimento, y parecía evidente que al menos para los comedores aéreos el alimento escaseaba.

Hassi Sobti reúne las mejores condiciones de un observatorio excepcional: aislamiento total, reducido tamaño, habitats variados (incluidos habitats acuosos para Limícolos) y falta de toda interferencia. Ni siquiera el ruidoso generador constituía una desventaja, antes al contrario, sus servicios pueden ser aprovechados para inundar una extensa lámina brillante que atraiga cierta cantidad de migrantes nocturnos que, de otro modo, pasarían desapercibidos (Pearson & Backhurst, *Ibis*, en prensa), o para accionar un pequeño radar portátil si las autoridades lo permiten.

Desde Bechar hasta Tinduf median 720 km. en línea recta con una dirección a SSW. Para un flujo primaveral de migrantes arrumbado, digamos, hacia NNE (11° al este del norte), dicha línea supondría un frente de unos

480 km., es decir, 1/8 del frente total migratorio de Africa del Norte. Basados en las estimaciones de Moreau aquí discutidas, se estima que un observador situado en la línea, podría teóricamente acusar 250 aves por hora dentro de los 250 m. a uno y otro lado del puesto. De hecho, los autores sólo registraron unas 620 aves migrantes en los tres días de recorrido y observación, y nunca hubo manifestación de alguna corriente de paso, excepto en el caso de *Hirundo rustica*. Pero la pequeña muestra registrada (por lo demás esperada) se interpreta como un goteo a partir del intenso flujo que pasa a gran altura fuera del alcance visual del observador.

REFERENCES

ASH, J. S. (1969): Spring weights of trans-Saharan migrants in Morocco. *Ibis*, 111: 1-10.

DOWSETT, R. J. & FRY, C. H. (1971): Weight losses of trans-Saharan migrants. *Ibis*, 113: 531-533.

FOGDEN, M. P. L. (1972): Premigratory dehydration in the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* and water as a factor limiting migration range. *Ibis*, 114: 548-552.

HEIM DE BALZAC, H. & MAYAUD, N. (1962): Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paris, Paul Lechevalier.

MERIKALLIO, E. (1958): Finnish Birds, their Distribution and Numbers. Helsinki.

MOREAU, R. E. (1953): Migrations in the Mediterranean area. *Ibis*, 95: 329-364.

— — (1972): The Palaearctic-African Migration Systems. London, Academic Press.

— — & DOLP, R. M. (1970): Fat, water, weights and wing-lengths of autumn migrants in transit on the northwest coast of Egypt. *Ibis*, 112: 209-228.

PEARSON, D. J. (1971): Weights of some Palaearctic migrants in southern Uganda. *Ibis*, 113: 173-184.

— — & BACKHURST, G. C. (1975): *Ibis*, in press.

SMITH, K. D (1965): On the birds of Morocco. *Ibis*, 107: 493-526.

SMITH, V. W. (1966): Autumn and Spring weights of some Palearctic migrants in central Nigeria. *Ibis*, 108: 492-512.

VALVERDE, J. A. (1957): Aves del Sahara español. Inst. Estud. Africanos, C. S. I. C., Madrid.

— — (1958): Some observations on the migration through the Occidental Sahara. *Bull. Brit. Orn. Cl.*, 78: 1-5.

VAURIE, C. (1959, 1965): The Birds of the Palearctic Fauna. 2 vo's. London, Witherby.

WARD, P. (1963): Lipid levels in birds preparing to cross the Sahara. *Ibis*, 105: 109-111.

LES CARDUELINAE DES ÎLES DE SÃO TOMÉ ET PRINCIPE (GOLFE DE GUINÉE) (*)

René de NAUROIS

Les îles de São Tomé et Principe sont de type océanique. Situées face au Gabon (1), leur superficie est de 857 km² pour S. Tomé, 739 km² pour Principe. Les points culminants atteignent les altitudes de 2024 et 948 m respectivement. Il y a 2 saisons pluvieuses: de février à mai (inclus) et de septembre (inclus) à décembre. A S. Tomé la saison «sèche» (*gravana*) de 3 mois est encore pluvieuse dans le centre (effet du relief) et sur les versants S (au vent); la petite saison «sèche» (*gravanito*) de janvier est caractérisée par des précipitations moins importantes que celles des saisons humides. Le climat de Principe diffère peu de celui de l'île voisine. Dans les deux îles la forêt primaire n'occupe plus que quelques dizaines de km²: dans les parties hautes, et par endroits, aux altitudes moyennes.

Aux deux espèces vivantes, *Poliospiza rufobrunnea* (Gray) (2) et *Serinus mozambicus*, il faut ajouter, selon nous, *Neospiza concolor* (Bocage), longtemps rattachée au genre *Amblyospiza* (Ploceidae) et dont il n'existe dans les musées que 3 spécimens: une peau au British Museum, 1 peau et un specimen monté au Musée Bocage de Lisbonne. Avant d'en venir à l'étude détaillée de *P. rufobrunnea* et de ses sous-espèces, ainsi qu'à celle de *S. mozambicus*, nous donnerons d'abord quelques brèves indications sur *N. concolor*.

Depuis les trois collectes faites par Newton, *Neospiza concolor* n'a été retrouvée par aucun des naturalistes qui ont exploré les îles: L. Fea (in SALVADORI 1903), B. ALEXANDER (in D. BANNER-

(*) Une contribution au volume d'ARDEOLA en hommage au Dr. J. A. Valverde.

(1) Coordonnées: pour S. Tomé, lat. 0° 00′ 02,5″ S et 0° 24′ 30″ N, long. 6° 28′ E et 6° 45′ E; pour Principe, lat. 1° 32′ 71″ N et 1° 42′ 06″ N, long. 7° 20′ 17″ E et 7° 27′ 17″ E.

(2) Le genre *Poliospiza* (Bonaparte 1851) est inclus dans le Check-List (vol. XIV par Austin L. RAND) dans le genre *Serinus*.

MAN 1915), D. SNOW (1950), F. FRADE (1958). Nous-même l'avons longuement recherchée, toujours en vain, entre 1963 et 1973: il y a tout lieu de craindre que l'espèce soit éteinte. Anticipant sur une étude à paraître prochainement il suffira de dire que nous avons repris et complèté les arguments d'ordre morphologique avancés par T. SALVADORI (1903), J. CHAPIN, J. C. GREENWAY jr et D. AMADON (1953). Nous sommes maintenant convaincu que *Neospiza concolor* a ses affinités du côté de *Poliospiza rufobrunea*. Rien n'est connu, hélas, de sa biologie, mais aux *Poliospiza* et à *Neospiza* toute une série de caractères phénotypiques sont communs.

Concolor constitue un cas fort remarquable de ce «gigantisme» dont les îles de São Tomé et du Prince offrent d'autres exemples, tels *Ploceus grandis* et *Dreptes thomensis*. Nous renvoyons pour la discussion des problèmes, à notre travail en préparation (3).

Une première partie sera consacrée à l'étude des espèces *Poliospiza rufobrunnea* et *Serinus mozambicus*: distribution et biologie. Dans une seconde partie, après une description détaillée des formes, nous aborderons les problèmes de ressemblances et d'affinités avec les espèces des mêmes genres dans l'île de Fernando Po et sur le Continent africain.

I. DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE DES ESPÈCES

A. Île du Prince: *Poliospiza r. rufobrunnea*.

Ce cardueliné, sous sa forme nominale, habite l'île du Prince. Mais nous croyons pouvoir séparer une race nouvelle, très proche de *rufobrunnea*, pour l'îlot Boné de Joquei, tout proche de l'île principale. Une sous-espèce très distincte, *P. rufobrunnea thomensis*, est particulière à l'île de S. Tomé. Tous ces oiseaux, fort communs, sont connus des habitants sous le nom vernaculaire de *Padé*, altération (v. BOCAGE 1888) du portugais *Pardal*, moineau. Les trois formes sont très voisines par la coloration assez uniforme —brun rouge chez *rufobrunnea*, brun chez *thomensis*— et par les dimensions (taille d'un gros moineau). Il est cependant préférable de les étudier séparément.

---

(3) Some thought-provoking Species of Birds from the São Tomé and Prince's Islands, Gulf of Guinea.

Synonymes: *Buserinus rufilatus* Hartlaub, 1866, p. 328; Keulemans, 1866, p. 393; Bocage, 1903, p. 50.

Linurgus rubofrunneus G. R. Gray; Shelley, 1902, p. 172; Salvadori, 1903, p. 6; Bannerman, 1914, p. 610.

Poliospiza rufobrunnea Snow (1951); Amadon (1953).

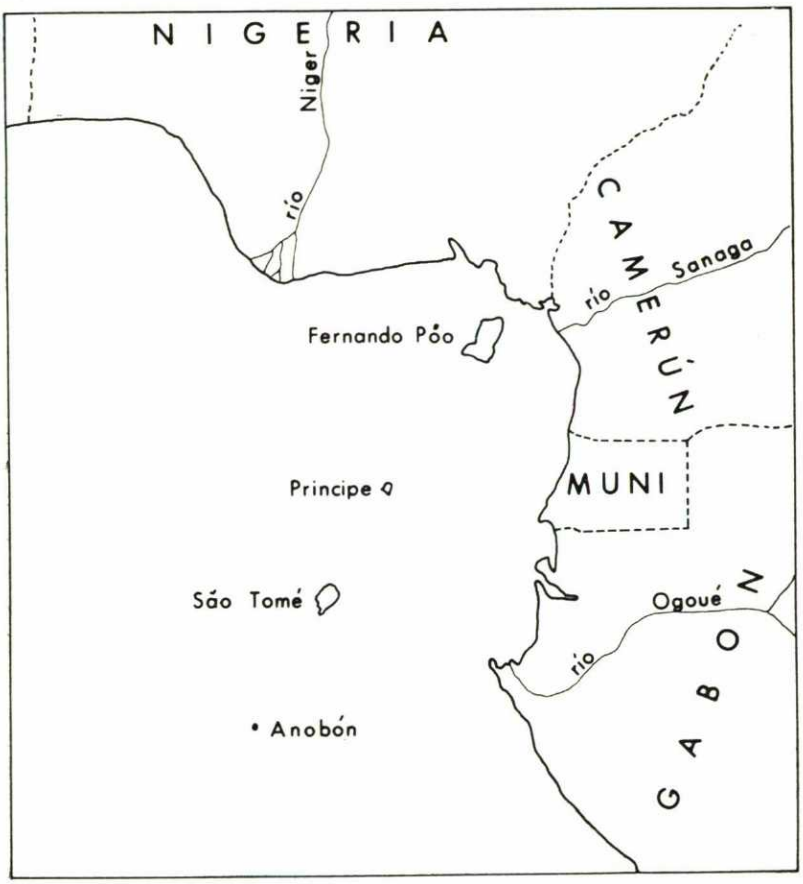


Fig. 1.—Les îles du Golfe de Guinée.

La population de Principe fut découverte par DHORN et son préparateur KEULEMANS qui séjournèrent dans l'île en 1865-1866. Mais les notations des deux auteurs ne coïncident pas en tous points. KEULEMANS (1866 p. 393) trouva ces oiseaux «très communs», isolés ou par deux, jamais en groupes. Il remarqua qu'ils se tenaient surtout dans les taillis de la côte, mais aussi dans les

forêts, et qu'ils se mêlaient rarement aux autres oiseaux. Pour DHORN les représentants de l'espèce sont plutôt rares, confinés à une partie de la Baie Nord-orientale, où ils vivent dans le taillis (4).

Le terme de «taillis» employé dans les deux relations, désigne sans doute une zone anciennement déboisée et qui n'avait pas été plantée. La forêt secondaire, au milieu du siècle dernier, ne s'y était pas encore reconstituée. Certaines graines fournissaient une provende particulièrement attirante.

L. Fea (*in* SALVADORI, 1903), à la fin du siècle, collecta plusieurs specimens. B. ALEXANDER en 1909 (*in* Bannermann, 1914, p. 610) obtint 6 exemplaires des deux sexes entre le 5 et le 10 mars. José CORREIA, en septembre 1928, revint avec 21 peaux. D. SNOW, en septembre 1949 (p. 592) rencontra *rufobrunnea* dans plusieurs types d'habitats: à basse altitude; dans les plantations de cocotiers de la côte orientale; au voisinage d'une maison de planteur, sur des arbres divers et en lisière de la grande forêt.

Nous-même ne le notâmes d'abord (en 1970) qu'assez rarement: dans certains taillis (portions abandonnées de plantations) des parties Nord et Nord-Occidentale de l'ile; en bordure des chemins sur la côte Orientale (et particulier sur les Cocotiers); rarement dans de grands arbres et à proximité des habitations humaines... Ces maigres observations nous laissèrent à l'époque une impression d'évanescence. Etait-ce maladresse de notre part? Ou bien les effectifs sont-ils variables d'un groupe d'années à l'autre? En 1971, et surtout en 1972 et 1973, à chaque sortie, nous sûmes découvrir nombre d'exemplaires: parfois isolés, plus souvent par couples, mais —comme l'avait déjà remarqué KEULEMANS— rarement en groupes (v. plus loin pour la comparaison avec *P. rufobrunnea thomensis*) (5).

Cris.—Ils ont été bien analysés par D. SNOW: en vol (à partir d'un arbre) un son musical qui ressemble assez à celui d'un Canari (remarque qui avait déjà été faite par KEULEMANS): *tweets*... (mêlé

(4) A lire les rapports de ces deux auteurs on n'échappe pas à l'impression que DHORN, plus précis, plus «scientifique» que son compagnon, a cependant consacré moins de temps à l'observation des oiseaux *in natura*.

(5) D. Snow note ainsi les habitudes de ces Fringillidés: «In general they keep to the trees (à 9-10 m.), occasionally coming down to nearly ground-level...», ce qui rejoint bien nos propres observations.

de trilles), se terminant par un *twee* assez fort. Le cri d'appel est *tweet...*, ou *tooeet*, souvent précédé d'un trille bref. Dans l'ensemble on ne perçoit que des sons d'intensité faible.

Alimentation.—KEULEMANS énumérait: baies, graines, insectes... D. SNOW, dans deux estomacs, ne trouva que de la matière végétale et des graines. Mêmes constatations faites par nous-même à de multiples reprises.

Reproduction.—Un nid trouvé à la mi-mars 1970, à 3,50 m. de hauteur, bien dissimulé dans le feuillage d'un arbuste (au-dessus d'un chemin), ne pouvait être attribué qu'à cette espèce. Comme il fallait s'y attendre, ce nid était en forme de coupe et fait de brindilles, avec garniture intérieure d'herbes sèches; le fond était parfaitement propre et paraissait prêt à recevoir des oeufs.

Epoque de ponte.—Le tableau I rassemble des données à disposition. Les nids étant fort difficiles à découvrir, nous avons fait un large usage de l'état des gonades. J. CORREIA avait la bonne habitude d'inscrire au dos de ses étiquettes les constatations faites au cours de ses dépouillements: nous avons relevé toutes ces notations au musée de New-York.

B. Îlot Boné de Joquei (ou Caroço): *Poliospiza rufobrunnea* ssp.

Cet îlot d'origine volcanique se trouve au SSE de l'île du Prince et doit son nom à la forme qu'il affecte quand on le voit du N ou du S. Il culmine à l'altitude de 300 m. La superficie (en projection horizontale) est d'environ 35 hectares (inscrits dans un rectangle de 650 m. sur 900 m.). Les plus courtes distances à deux caps au SSE de l'île principale sont, respectivement, de 3 et 4 km. Dans l'intervalle les fonds ne sont pas de plus de 50 m. C'est dire que l'île et l'îlot étaient encore reliés l'un à l'autre il y a 10 ou 15000 ans. L'ascension n'est probablement pas impossible (et nous l'aurions tentée il y a 10 ou 15 ans!) mais elle est certainement dangereuse. Les roches éruptives, à ces latitudes, sont non seulement très affouillées, souvent poreuses, mais incroyablement délitées (1). La seule face qui ne plonge pas verticalement (ou en

(1) Nous en fîmes cruellement l'expérience sur l'îlot Mosteiros (au NE de l'Ile du Prince) où pour effectuer une traversée de 2 m dans une paroi lisse,

TABLEAU I

Reproduction de Poliospiza rufobrunnea *à l'Ile du Prince et sur l'Ilot Boné de Joquei*

Lieu	Date	Observateur	Objet	Remarques	Date présumée de la ponte
I. du P. alt. basses	26.6.73	Naurois	3 x M ad 1 x F ad.	repos prête à pondre	1.° sem, Juill.
id alt. moy. et basses	1.° Décade Juillet 73	id	plusieurs M.	repos	
id	4 au 14.9 28	Correia	4 M et 17 F ad.	repos	
I. du P. alt. basses	Sept 1949	Snow	divers	aucun signe d'activité reproductrice	
id	6.11.54	Frade	M ad.	actif	
B. de J.	24 11.73	Naurois	F juv.		Oct. ?
id.	20 11 73	id	M ad. 4 x F ad.	id repos	
id	24.11.73	id	F ad.	pondeuse	21.25. Nov.
I. du P. alt. basse	26 11.73	id	F ad. 2 x M ad.	prête à pondre actifs	28.29. Nov.
id	27 11 73	id	2 x F Nid	active en construction	1.° sem. Déc.
id	2 ° quinzaine de Mars 70	id	2 x M et 2 x F Nid	repos préparé pour ponte	fin Mars

Explication des termes utilisés dans le tableau: «Repos»: état quiescent ou peu développé des gonades; «actif» (ou «active»): testicules ou grappes ovariennes dilatées (*avant* la ponte en ce qui concerne les ovules); «prête à pondre»: femelles présentant des ovules d'au moins 8 mm de diamètre. En ce qui concerne les gonades des mâles, on peut affirmer qu'une ponte est en cours ou très prochaine dans le voisinage dès que les testicules, de couleur jaune, sont extrêmement gros pour les dimensions de l'oiseau.

surplomb) dans l'océan est au N (face à l'ile du Prince). C'est une pente d'éboulis (énormes blocs de phonolite), inclinée à 25, 30 ou 40°, où les interstices sont par endroits colmatés par un

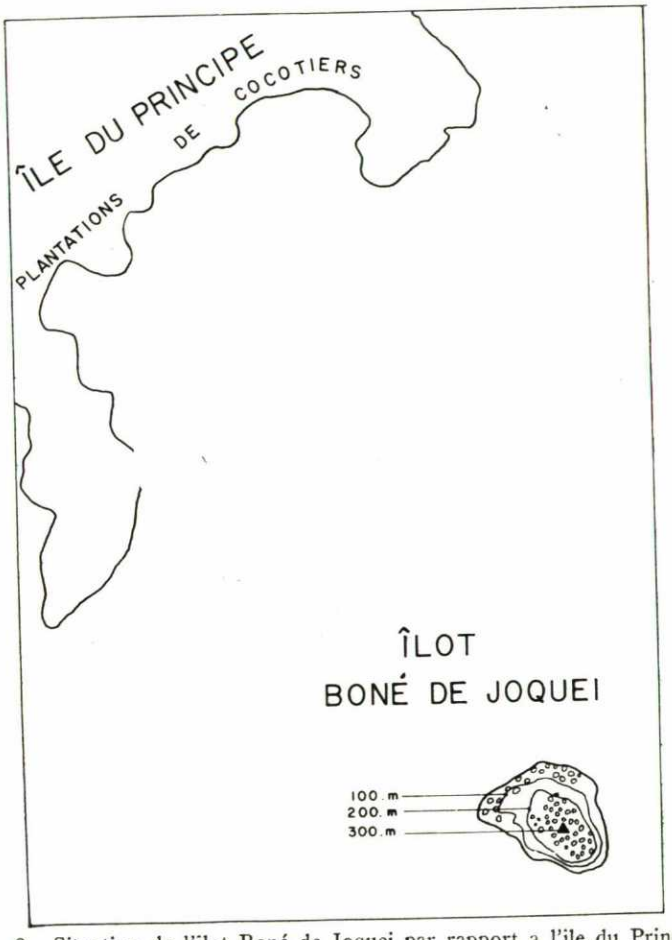


Fig. 2.—Situation de l'ilot Boné de Joquei par rapport a l'ile du Principe.

mélange, imprégné d'eau et extrêmement glissant, de terre, branches pourries et feuilles mortes. Sur ce «sol», où la progression

nous nous suspendimes par les mains à la corniche terminale, de belle apparence, et qui ne laissait voir aucune faille. La sanction, sous le regard terrifié du compagnon qui nous suivait (sans être encordé !), fut une chute libre de 7 m., rocher et grimpeur venant s'abattre sur une petite plateforme surplombant les pointements rocheux du rivage, garnis d'oursins et battus par la mer.

est épuisante, ont pris pied quelques rares essences à feuillage léger et un peuplement très dense de Palmiers, *Elaeis* sp., qui nous a beaucoup intrigué et qui est actuellement à l'étude. Une série de circonstances malheureuses nous a empêché de ramener des specimens. Il s'agit évidemment d'une forme voisine d'*Elaeis guineensis*, mais les fruits (en grappes) sont un peu différents et surtout 8 ou 10 fois plus volumineux que ceux du palmier à huile bien connu (plus précisément, nous supposons qu'il s'agit d'*Elaeis guineensis macrocarya* ou d'une variété voisine. Les parois de l'endocarpe de *macrocarya* pouvant atteindre 8 mm d'épaisseur au lieu de 2 à 5 chez la variété commune *dura*. Nous tirons ces renseignements de H. HEINS E SILVA, 1958, p. 196-197). Les ramures des arbres s'imbriquent si étroitement que, sous ce taillis, l'ombre est très épaisse, la chaleur étouffante, et le degré hygrométrique très voisin de 1 en permanence. Un gros crabe pullule à terre et dans les crevasses, que M. TH. MONOD a eu la complaisance d'identifier pour nous. Il s'agit de *Gecarcinus (Johngarthia) weileri*.

C'est donc, sur 5 ou 6 hectares, un biotope très particulier et que nous n'avons rencontré nulle part ailleurs. Dans les parois, au-dessus de 100 m et jusqu'au sommet en partie boisé, on voit continuellement tournoyer, entrer et sortir des parois, deux espèces d'oiseaux de mer: *Phaëton ethereus* et *Sula leucogaster* (au-dessus de 200 m.). Dans la partie basse et boisée vivent de grosses chauve-souris en groupes considérables (en cours d'étude). En fait d'oiseaux terrestres nous n'y avons rencontré que trois espèces au cours de deux visites: *Halcyon malimbicus dryas* (vu 3 ou 4 sujets dont l'alimentation était à base de crabes), *Xanthophilus princeps* (un seul couple), et *Poliospiza rufobrunnea*. Ce carduéliné apparaissait ici avec des caractères différents de ceux auxquels nous étions habitués, et nous en fûmes immédiatement frappé. Nous venions à peine de débarquer quand 15 à 20 de ces oiseaux jaillirent de la forêt —celle-ci descend jusqu'aux récifs— avec le cri de ralliement transcrit plus haut mais, semble-t-il, très uniforme, sortant ici de tous les arbres. D'emblée, et en dehors de ce grouillement inaccoutumé chez l'espèce, nous remarquâmes trois traits: la forte taille, confirmée par les mensurations de dimensions et de poids (voir 2.° partie); la couleur des becs, qui nous parut plus jaune qu'à l'habitude —trait que l'on ne peut retrouver sur les

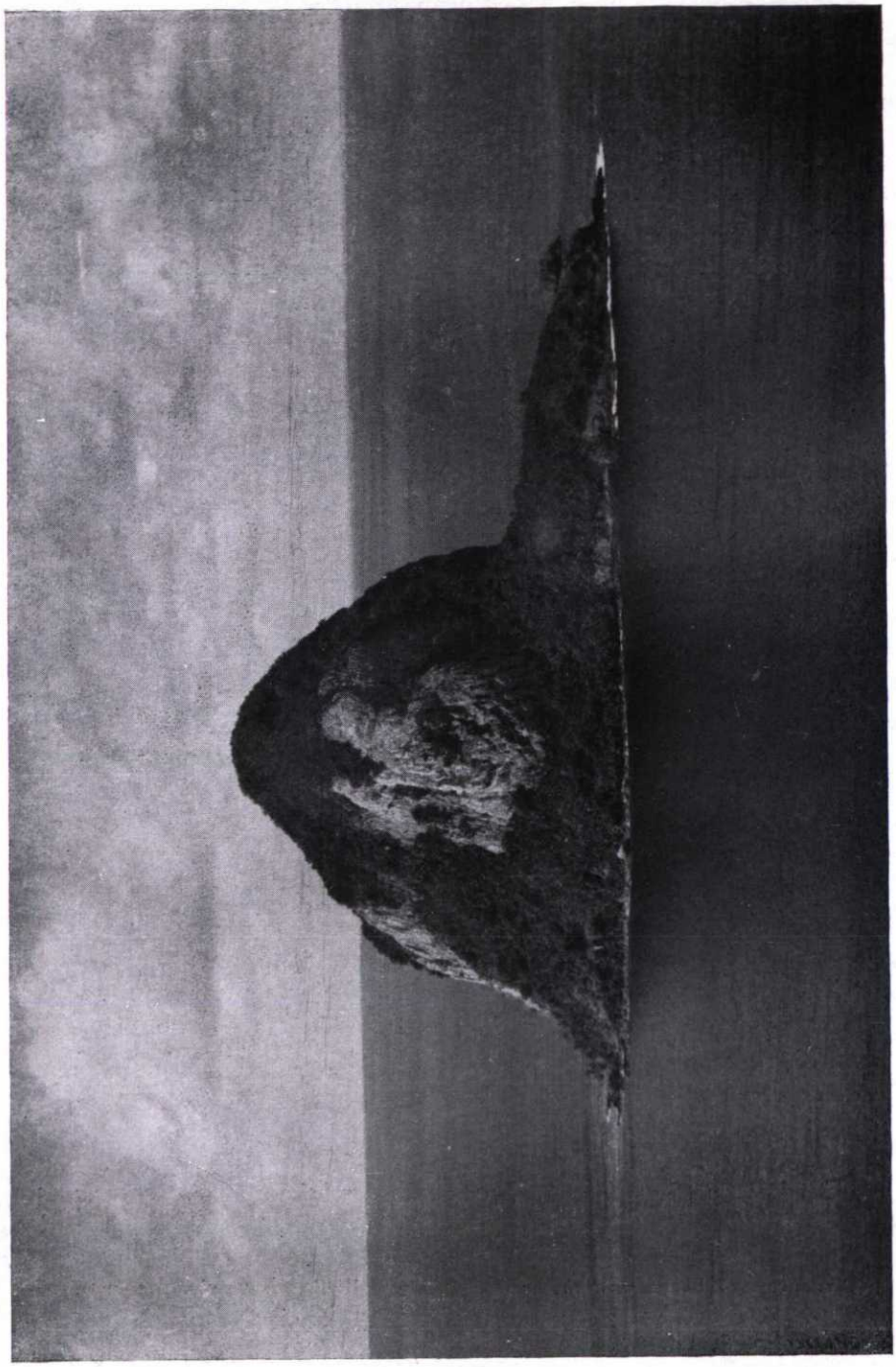


Fig. 3.—L'îlot Boné de Joquei (ou Caroço). Vue de la côte SE de l'Ile du Prince. La partie de la forêt d'*Elaeis* qui a été prospectée s'étend de l'E à l'W au pied des parois de dolomite.

specimens en collection—; enfin la teinte, légèrement plus «rouge» que celle de *rufobrunnea rufobrunnea*. Nous évaluons à 30 ou 40 le nombre d'oiseaux à l'hectare, ce qui donne au total de 150 à 200 oiseaux pour l'ensemble de la forêt d'*Elaïs*. Mais il est fort possible, sinon probable, que l'espèce habite non seulement les basses pentes de la face N mais aussi les pans de forêt fortement inclinés et surtout le plateau sommital jamais gravi.

Les estomacs examinés contenaient de la pulpe de fruit (v. pour comparaison le paragraphe consacré à l'alimentation de *P. rufobrunnea thomensis*) et des graines broyées. Il semble bien que la pulpe des noix d'*Elaïs* entre dans le régime. Les oiseaux, très actifs, s'appellant sans cesse d'un palmier à l'autre, descendant parfois jusqu'au sol, fouillaient de leur bec tant les fruits ouverts (par fracture naturelle) que les évasements longitudinaux des bas rameaux en voie de déssèchement. Il nous parut que quelques couples s'affairaient autour de certaines branches, à l'aisselle ou dans la partie horizontale, comme s'ils avaient là leurs nids ou prospectaient des emplacements possibles.

Une femelle était tout près de la ponte (ovocytes très développés). Plusieurs mâles présentaient des gonades très gonflées. Un ou deux immatures et des adultes en mue des rémiges témoignaient d'une reproduction antérieure, probablement en juin-juillet-août. Un nid fraichement construit fut trouvé, à quelques mètres de l'estran caillouteux: il avait été arraché par le vent de SW à un rameau de palmier. La structure, parfaitement conservée, montrait que ce nid avait été simplement posé (sans amarrage) sur la partie horizontale d'une branche en arceau, à mi-distance entre l'aisselle et les «palmes».

Nous aurions voulu, à chaque visite, prolonger nos observations: pressé par les pilotes de nos trop légères embarcations, menacé une fois par les prodromes d'un violent orage, épuisé aussi par la fatigue et la transpiration excessive, nous dûmes reconcer...

C. Île de São Tomé: *Poliospiza rufobrunnea thomensis* (Bocage).

Synonymes: *Phaeospiza thomensis*, Bocage, J. Sc. mat. phys. e nat., 1888, p. 192.

Passer sp. Souza, 1888, p. 155.

Poliospiza rufobrunnea Bocage, 1889 et 1891.
Linurgus thomensis (Bocage) Salvadori, 1902, p. 26; Shelley, 1902, p. 25; Bocage, 1905, p. 79.

Collecté par F. Newton et L. Fea, cet oiseau fut noté par B. Alexander comme «not common» (remarque qu'il faut rapprocher de celle faite par Dhorn, 45 ans plus tôt, sur l'île du Prince). B. Alexander collecta 5 specimens les 22, 23 et 31 janvier 1909, tant au voisinage de la *Cidade* (niveau de la mer) qu'à altitude moyenne et haute (Monte Café, 700 m; Lagoa Amelia, 1300-1400 m). Correia en 1928 ramena 42 exemplaires. L'espèce ne peut donc plus être qualifiée de «rare», mais sa répartition est de type plutôt «local»: on peut cheminer une ou deux heures dans les plantations ombragées ou la *Capoeira* (forêt secondaire) sans l'apercevoir, puis on découvre une demi-douzaine d'oiseaux dans une Érythrine ou un bouquet d'arbres. Ces *Poliospiza* sont certainement plus nombreux à altitude moyenne (entre 300 et 600 m) qu'au-dessous et au-dessus (notés cependant jusqu'à 1500 m au Calvario, centre de l'île). Ils se tiennent le plus souvent assez haut (8 à 10 m) dans les arbres de taille moyenne, se mouvant rapidement d'une branche à l'autre (comme à l'île du Prince). Nous avons observé quelques couples à 1 m au-dessus du sol, plus rarement sur le sol même. A l'Île du Prince, on voit fréquemment *rufobrunnea* courir dans les deux sens autour des fûts et des grosses branches. Nos constatations à S. Tomé ont été différentes: un Plocéidé assez «aberrant», *Thomasophantes sanctithomae*, propre à S. Tomé, a coutume de prospecter les troncs d'arbres et de courir en position renversée le long des branches, à la manière d'une Sitelle (analogie qui a frappé tous les observateurs). Il est fort possible que l'absence de *Thomasophantes* à l'Île du Prince ait permis pour *P. rufobrunnea* un mode de propagation et de gagnage que l'on ne retrouve pas chez *P. rufobruunea thomensis*.

Le cri habituel (cf. D. Snow, 1950) est un «tswee» fort clair; ou encore un double «seswee...» semblable à celui de la forme nominale. Nous-même avons remarqué, à S. Tomé comme à Principe, le faible volume des voix et d'une façon générale, la «discrétion» du comportement.

Alimentation.—Le 24 novembre 1970 nous vîmes deux sujets (très probablement un couple) piochant du bec activement dans de

TABLEAU II

Reproduction de Poliospiza rufobrunnea thomensis *à l'Ile de São Tomé*

Lieu	Date	Observateur	Objet	Remarques	Date présumée de la ponte
Côte E, niv. mer	7.6.73	Lino da Trindade	Pull / 2	près de l'envol (v. texte)	2-° sem. Mai
	1 au 10.6.28	Correia	5 x M ad. 7 x F ad.	en repos	
	13.6.28	id	F ad.	grappe ovar. *développée*	2.° quinz. Juin
N niv. mer et alt. 700 m	17 au 22.7.63	Naurois	divers M et F ad	repos	
id	déb. Juil. 73	id	P / 1 F ad.	début de ponte Prête à pondre	début Juill. id
alt 300 m	10.7.73	id	P / 3		fin Juin ou début Juill.
Centre alt 900 m	18.7.73	id	F ad.	prête à pondre 3 oeufs	3.° semaine Juill.
Centre alt. moyen	20.7.63	id	F ad. 2 x M ad.	repos actifs	
Côte N, niv. mer	1.8.73	id	P / 3		2.° quinz. Juill.
Centre alt. 900 m	22.8.73	id	Pull / 2		début Août
	2 et 3.8.28	Correia	2 x M ad.	repos	
	22.8.72	Naurois	F ad.	active	
Centre alt. 1500 m	20.8.72	id	M ad.	repos	Sept.
id	26.8.72	id	2 x M ad. F ad.	1 en repos, 1 *actif* *active*	
Centre alt. 800 m	6.9.72	id	F ad.	repos	
N alt. 400 m	18.9.72	id	Pull / 2	très jeunes (nid sur cacaoyer, dissimulé)	fin Août

E	20.9.72	id	M	actif	
Centre alt. 800 m	28.10.73	id	P / 2	frais - nid à 6 m, près maison	26 - 27 Octobre
	15.11.28	Correia	F ad.	repos	
	20.11 28	id	M ad.	actif	
	24 11.70	Naurois	F ad.	repos	
Centre alt 800 m	4.12.73	id	M	test. très dév.	début Décembre
	10 au 24.12 28	Correia	2 x M ad. 2 x F ad.	actifs active	
Centre alt. moyen	18 12.71	Naurois	P / 3		2.º sem. Décembre
	27.12.28	Correia	M ad.	repos	
	29.12.28	id	M ad.	actif	
	2.1 29	id	2 x M ad.	actifs	
	2.1.29	id	F ad.	active	
	4 1.29	id	M ad.	repos	
Centre alt. 400 m	1.º sem. Janv. 71	Naurois	P / 3	frais - nid à 5-7 m. de haut	fin Déc. au début Janv.
Centre alt. 500 m	1.2.71	id	4 x M ad.	repos	
Centre alt. 400 m	id	id	nid	prêt à recevoir les oeufs; à 5 m de haut, sur arbuste touffu, au bord d'un chemin	Fév. ?
Côte W niv. mer	2 au 4.2.71	id	F ad. 3 x M	repos actifs	
	5 et 6.3.29	Correia	2 x M ad. et F ad.	repos	
	31.3 29	id	F ad. M ad.	repos actif	
	21 au 31.5.29	id	2 x M et 2 x F ad.	repos	
		id	6 x M ad.	actifs	

gros fruits de *Papaya*, à 5 m de hauteur. Les estomacs de tous les sujets examinés par nous contenaient des graines.

Reproduction.—D. SNOW observa une parade (annonçant une prochaine reproduction): 2 oiseaux, posés dans un arbre, poussaient un cri rendu par «twee...», agitant les ailes et queue étalée.

Rien n'était connu avant notre venue à S. Tomé concernant les nids, les oeufs et les époques de reproduction.

Les nids sont difficiles à trouver. Nous n'en avons examiné que 4, en tout point semblables à ceux de *P. r. rufobrunnea*: simples coupes, ouvertes vers le haut (comme nos nids de Fringillidés européens), faites de brindilles et tiges d'herbes desséchées, généralement assez raides et cassantes, mêlées d'un peu de mousse. Ces nids étaient placés à des hauteurs de 4 à 10 m et le plus souvent bien dissimulés dans des branchages feuillus et à l'écart des habitations. Dans un cas cependant (Monte Café, alt. 800 m) l'arbre était presque complètement dépourvu de feuilles et se trouvait à proximité d'une maison. Dimensions d'un nid: largeur globale 9 cm; diamétre interne 5,5; hauteur totale 9; profondeur de la coupe 3.

Les oeufs sont blanc pur. La ponte normale est de 3 oeufs peut-être seulement de deux oeufs dans certains cas. Les données relatives à l'époque de ponte sont exposées dans le Tableau II.

Interprétation des données relatives à l'époque de reproduction.—Les données concernant les formes de l'Île du Prince et de l'Îlot Boné de Joquei ne couvrent pas l'ensemble de l'année: nous n'avons pas d'observation entre la fin de Novembre et le mois de Mars; entre le mois de Mai et la fin Juin; entre la mi-Juillet et le début de Septembre. Les notations sont moins lacunaires en ce qui concerne *thomensis*, encore que peu de mentions apparaissent pour le mois de Mars et que nous n'en ayons aucune pour le mois d'Avril. Il est cependant bien peu probable que des recherches ultérieures viennent infirmer les conclusions suivantes:

1.° Plusieurs similarités se dessinent entre les phénomènes dans les deux îles. A S. Tomé, le reproduction s'étale au moins sur deux longues périodes: de mai à fin août et de fin octobre à début janvier (pontes vers la mi-mai et jusque dans la 3.° semaine d'Août; pontes le 26 ou 27 octobre et jusqu'à la fin de Décembre

et le début de Janvier). A l'Île du Prince: pontes en Juillet, puis en Novembre et Décembre. Si l'on hésitait à admettre que les cycles sexuels au Prince soient les mêmes qu'à S. Tomé, la considération suivante, lèverait, croyons-nous, les derniers doutes: les conditions climatiques (avec leurs effets sur la fructification des plantes) ne sont pas suffisamment différentes, à 150 km de distance et dans la même région océanique, pour que ce qui est globalement vrai à S. Tomé ne le soit pas aussi au Prince. Ce qui conduit à une première remarque: chez ces *Poliospiza*, qui nichent par couples isolés les uns des autres (par opposition à d'autres espèces se reproduisant en colonies, comme font la plupart des Ploceidae), en climat équatorial *et* dans des îles de faible superficie (où la compétition inter-spécifique est fort réduite), la reproduction occupe au moins 8 à 9 mois sur 12.

2.° Deux époques semblent pourtant correspondre à des interruptions (temps de régénération): Septembre à l'Île du Prince (cf. observations concordantes et négatives de J. Correia et de D. Snow); et Avril-Mai. Il est possible que l'absence de données positives au milieu du premier semestre soit simplement due à l'insuffisance des prospections à cette époque. Même arrêt à S. Tomé en Septembre, les poussins trouvés au nid le 18 provenant, comme noté dans le Tableau, d'une ponte de la fin-Août: un couple retardataire avait sans doute compromis le succès de sa couvée en l'exposant aux très fortes pluies qui s'abattent sur l'île dès les premiers jours de Septembre. Quant aux constatations faites en Mars et en Avril, elles font bien apparaître une certaine activité sexuelle chez une douzaine de mâles, mais toutes les femelles présentent des grappes ovariennes de petite taille. Les fortes précipitations du 1.° semestre commencent en Février et ne se terminent qu'en Mai; nous pensons que les mois correspondants constituent, eux aussi, un temps, sinon d'arrêt absolu, du moins de ralentissement marqué.

3.° Les inférences précédentes, relatives aux périodes «creuses», ne peuvent pas revêtir un caractère de certitude absolue: qui s'en étonnerait sachant à quel point est laborieuse la recherche du renseignement négatif et sujette à révision la conclusion qu'on en tire. En revanche, une dernière remarque s'impose, elle, avec un caractère contraignant. Il y a à S. Tomé et à Principe deux moments d'intense activité reproductrice: de Juin

à Août et de Novembre à Janvier. Elles coincident avec les saisons relativement sèches; *gravana* de Juin à Août; *gravanito* de fin Décembre à fin Janvier: ce qui paraît logique pour une espèce dont le nid est une coupe ouverte vers le haut (2).

Quand on sait les difficultés que rencontre l'étude des cycles reproducteurs en région équatoriale, la précédente analyse, en dépit de la longueur de l'exposé, n'apparaîtra sans doute pas superflue.

D. São Tomé: *Serinus mozambicus*.

Cette espèce est largement répandue en Afrique intertropicale, en dehors des grands massifs de forêt humide.

Description sommaire.—Aile: 61-72 mm. Chez le mâle le front est jaune; un large bandeau jaune, lavé de noirâtre, s'étend des lores (incluses), par le tour de l'oeil, à la région des oreilles. Joues jaunes à «moustache» noire. Parties supérieures vert terne ou gris vert, avec *stries rachiales* noirâtres. Bas du croupion jaune. Rectrices brunâtres, ourlées de jaune-olive. Cotés du cou et poitrine brunâtres. La femelle est un peu plus brune que le mâle sur la tête et le manteau. La coloration générale est donc verte et grise, les stries ressortant plus ou moins selon les lieux mais aussi en fonction de l'état d'usure des plumes. D. AMADON (1953, p. 431) juge que les taxonomistes ont distingué un nombre exagéré de sous-espèces. Les spécimens de São Tomé sont très semblables à ceux d'Angola (*S. m. tando* Sclater et Praed) et à certains exemplaires de Zambie. T. SALVADORI (1903) considérait déjà que ce Serin avait pu être introduit d'Angola comme oiseau de cage.

BOYD ALEXANDER, en 1909, ne collecta qu'un très petit nombre de ces oiseaux (in BANNERMAN, 1915). J. Correia, en Juillet 1928, n'obtint pas moins d'une douzaine de mâles et autant de femelles (conservés au Musée de New-York). D. SNOW, en 1949, n'en rencontra aucun; mais ceci n'est pas surprenant, car l'auteur fut géné dans ses recherches et consacra presque tout son temps à

(2) La «règle», certes, n'est pas absolue. Plusieurs espèces (*Turdus olivaceofuscus*, *Terpsiphone atrochalybaea*... construisent des nids en coupe et nichent cependant en pleine saison des pluies (Sept. à Jan.).

l'avifaune d'altitude ; or *S. mozambicus* n'occupe que les parties basses du Nord de l'île, c'est-à-dire la savane arborée, les régions de palmiers et les plantations ombragées de Cacaoyers (le total des précipitations annuelles ne dépassant pas 800 à 1200 mm).

Nous-mêmes n'accordâmes que trop peu d'attention à cette espèce, l'observâmes rarement et n'obtînmes que deux sujets : un mâle le 23 Juillet 1963 à quelque mètres d'une habitation située au bord de la mer ; un mâle encore le 29 Août 1972, faisant partie d'un groupe de 5 à 6 oiseaux qui passaient rapidement d'un feuillu à l'autre.

Tous les exemplaires de Correia comme nos deux mâles étaient en état de repos sexuel et le nid n'a pas été trouvé. Ainsi rien n'est connu touchant la reproduction.

II. Descriptions des formes et affinités

Trois questions se posent, d'inégale importance :

A) Quels sont les rapports entre les trois formes de *rufobrunnea* ? La population découverte sur l'Îlot Boné de Joquei, dans un biotope très particulier, constitue-t-elle une race assez originale pour être reconnue taxonomiquement ?

B) Existe-t-il dans les îles voisines et sur le continent africain des Carduélinés qui présentent avec *P. rufobrunnea* des ressemblances suffisamment marquées pour que l'on puisse considérer ces formes comme provenant d'un ancêtre commun assez rapproché ?

C) *Serinus mozambicus* présente-t-il à S. Tomé des caractères qui permettent de reconnaître une sous-espèce : «santhomé», décrite par D. Bannerman ?

A. Les formes de *Poliospiza rufobrunnea*.

Iris brun (ou plutôt brun nuancé de jaune). Queue à peine échancrée (pas du tout sur certains spécimens). Bec fort, à gonys en demicercle comme chez toutes les espèces du genre et de couleur «corne» : un peu plus jaune semble-t-il chez la forme nominale ;

TABLEAU III

Description des formes de Poliospiza rufobrunnea

	r. rufeobrunnea (Príncipe)	*r.* ssp. (Boné de Joquei)	*r. thomensis* (São Tomé)
bec.....	«corne» (mand. inf. plus clair)	«corne» (plus clair que chez *r. rufobrunnea*)	«corne» (plus foncé)
pattes	brun - chair	brun - chair	brun
calotte.....	brun rouge, stries rachiales brunâtres, nettes	brun rouge, plus rouge que chez *r. r.*	brun, stries rachiales brunâtre foncé
rectrices, couvertures, rémiges.	brun (pennes à liserés ocre)	brun (pennes à liserés ocre)	brun (terne aux rectrices et couvertures)
reste du plumage (coloration générale).....	brun rouge	brun rouge vif	brun
dos	stries plus pâle, larges et «fondues»	stries plus «fondues»	stries rachiales foncées
abdomen.	stries brunâtres évanescentes	sans stries	stries plus fonceés que chez *r. r.*

plus jaune encore chez la forme de l'ilot Boné de Joquei (sujets vivants). Narines recouvertes par les courtes plumes pointant en avant à partir du front. La plus longue rémige est la troisième à partir de l'extérieur (la «batarde» —absente ou vestigiale— n'étant pas comptée). Scutelles des pattes au nombre de 4 ou 5 assez soudées les unes aux autres pour qu'on les sente à peine au toucher.

Colorations.—Elles sont décrites dans le tableau III. Bien entendu les comparaisons ont été faites en tenant compte de l'état des plumages. Par exemple, les sujets en provenance de l'Îlot Boné de Joquei ont été caractérisés par rapport à des sujets de l'Île du Prince collectés à la même époque (le même jour ou au cours de la même semaine). En ce cas nous n'avons employé que des expressions abrégées: identique (id.), plus rouge, etc...

En résumé, les formes de l'Île du Prince et de l'Îlot Boné de Joquei sont très voisines, la seconde se distinguant cependant par le rouge plus «chaud» du plumage (un «ton» —*a shade*— plus rouge), particulièrement au croupion, à la gorge et à l'abdomen. La forme de São Tomé est très distincte: d'un brun plus foncé (sans immixtion de rouge), avec stries rachiales presque noirâtres; gorge claire qui se détache bien sur le fond brun des parties inférieures.

Dimensions.—Elles sont exposées dans le tableau IV, où figurent non seulement les longueurs d'ailes (A), de tarse (T), de queue (Q), de bec (B), mais aussi les rapports T/A et Q/A.

Comparaisons des dimensions selon le sexe.—Les femelles paraissent un peu plus petites en moyenne que les mâles chez *P. r. rufobrunnea* et dans la population de l'ilot Boné de Joquei; un peu plus grandes au contraire che *P. rufobrunnea thomensis*; mais dans ce dernier cas les différences, compte tenu de la petitesse des échantillons et d'erreurs possibles dans les mesures, ne peuvent être tenues pour significatives. Il est d'ailleurs remarquable que les rapports T/A et Q/A ne diffèrent que de moins d'un centième pour *rufobrunnea* et *thomensis* — exactement 0,269 et 0,272 pour les T/A, 0,582 et 0,583 pour les Q/A de la première; 0,272 et 0,271 pour les T/A, 0,598 et 0,596 pour les Q/A de la seconde! Les écarts sont du même ordre (un peu plus d'un centième a un peu plus de deux centièmes) pour l'oiseau de l'Ilot. Mêmes résultats en ce qui concerne les becs: chez *rufobrunnea* (mâles et femelles) les rapports H/L de la hauteur à la longueur du bec, ainsi que ceux l/H de la largeur à la hauteur sont égaux à moins d'un centième près (0,681 et 0,685 d'une part;

TABLEAU IV

Dimensions chez P. rufobrunnea

A	T	Q	B	T/A	Q/A
P. r. rufobrunnea					
Mâles (10 ex)					
77 – 80	20,5 - 22	41 – 50	12 – 14,5	0,26 – 0,28	0,51 – 0,64
m. 78,0	m. 21,3	m. 46	m. 13,4	m 0,27	m. 0,585
Femelles (7 ex)					
73,5 – 79	20 – 21,6	43 49	12 – 14,5	0,255 - 0,285	0,55 – 0,64
m. 77,4	m. 21	m. 45	m. 13,1	m. 0,27	m. 0,58
P. rufobrunnea spp. (Boné de Joquei)					
Mâles (4 ex)					
80 – 84	21 – 22,8	47,5 – 51	14 – 15	0,26 0,275	0,565 – 0,605
m 82,25	m. 22	m. 48,75	m. 14,75	m. 0,27	m. 0,58
Femelles (5 et)					
80 – 83	21 – 22,9	42 – 48,5	14 – 15	0,205 - 0,285	0,50 – 0,60
m 81,2	m. 22	m. 45.7	m. 14,3	m. 0,26	m. 0,56
P. rufobrunnea thomensis					
Mâles (8 ex)					
74 - 85,5	21 – 24	53 – 44	12 – 15	0,245 - 0,315	0,565 – 0,63
m. 81,2	m. 22	m 49	m 13	m. 0,27	m. 0,60
Femelles (2 ex)					
81 84,5	21,3 – 23,6	47 - 53	12,8 - 23,1	0,25 – 0,29	0,58 0,585
m 82,6	m. 21,5	m. 50	m 13	m 0,27	m. 0,585

A = aile ; T = tarse ; Q = queue ; B = bec.

0,904 et 0,895 d'autre part) ; chez *thomensis* nous trouvons — pour des échantillons très faibles en nombre il est vrai — 0,721 et 0,687 pour le rapport H/L ; chez l'oiseau de Boné de J. les chiffres diffèrent de moins d'un centième pour la rapport H/L, hauteur à la longueur du bec, d'un peu plus de deux centièmes pour l/H.

Comparaison des trois formes.—Les longueurs d'ailes sont presques égales

pour *thomensis* (81 et 82,5) et la forme de Boné de J. (82,25 et 82,2). Mais elle sont plus courtes pour *rufobrunnea* (de l'Ile du Prince): 78 et 77,4. On remarquera que la mise en regard de nos chiffres pour *rufobrunnea* et pour la forme de l'Ilot de Boné de Joquei (échantillons de 7 à 10 spécimens) ne révèle pas de chevauchement pour les femelles (74-79 pour l'Ile du Prince, 80-83 pour l'Ilot Boné de Joquei) et que les mesures prises sur les mâles montrent un simple «contact»: 77-80 à l'Ile du Prince, 80-84 sur l'Ilot. Il est même probable que les valeurs mesurées par nous sur les 9 mâles et femelles de l'ilot Boné de Joquei sont inférieures à la réalité. En effet un hasard malencontreux a voulu que dans ce petit échantillon que nous sommes autorisé a collecter se trouvassent 3 immatures; tandis que nous n'en avions qu'un parmi les spécimens obtenus *pendant le même semaine* à l'Ile du Prince.

Ces différences de taille indiquées par les mesures d'aile se trouvent corroborées de deux manières. D'un côté par la comparaison des poids, d'un autre côté par celle des mesures de tarse, queue et bec. Voici les poids (en gr.):

P. r. rufobrunnea

Mâles (5 ex):	23-26	m. 24
Femelles (2 ex, 1 sujet de sexe indéterminé):	25,5-28	m. 25,7

P. rufobrunnea ssp. (B. de J.)

Mâles (2 ex):	29,5; 31,0	m. 29,75
Femelles (3 ex):	28-35	m. 30,3

N. B. Une femelle pesant 35 gr. portait un oeuf dans l'oviducte. En retranchant du total cette valeur nous obtenons la moyenne de 28 gr.

P. rufobrunnea thomensis

Mâles (3 ex):	20,8-24,2	m. 22,3
Femelles (1 ex):	24,1	
Sexe indéterminé (3 ex):	22-25,6	m. 23,3

Il ressort que *rufobrunnea et thomensis* pèsent, respectivement, 5 à 6 gr. de moins que la forme de Boné de Joquei.

Revenant maintenant au tableau IV, nous sommes conduits aux constatations suivantes:

a) Les tarses ont chez les trois formes des valeurs presques identiques, mais celles des sujets en provenance de l'ilot sont très légèrement supérieures aux deux autres: un peu moins d'un millimètre (sauf en ce qui concerne les femelles de *thomensis*, pour lesquelles, n'ayant disposé que de deux exemplaires, il ne s'agit sans doute que d'un hasard d'échantillonage).

b) Les longueurs de queue des oiseaux de B. de J. sont plus grandes (1 à 3 mm.), tandis que celles de *rufobrunnea* sont un peu inférieures à celles de *thomensis*.

Les longueurs de bec sur l'Îlot sont supérieures d'un mm à celles des becs de S. Tomé, de 1 à 1,5 mm à celles trouvées à l'Île du Prince.

c)L'étude des singularités propres à la population de l'Îlot Boné de Joquei présentant un intérêt évident, nous avons entrepris de l'étendre aux rapports de dimensions (longueur, hauteur, largeur) que l'on peut mesurer sur les becs. Les examens, à l'heure où nous écrivons ne sont pas achevés: nous nous bornons donc aux observations suivantes toutes provisoires.

Longueur (L), hauteur(H) et largeur (l) sont les plus grandes chez le Poliospiza de l'Îlot B. de J., les becs des mâles paraissant un peu plus forts que ceux des femelles. Non moins remarquable est la *largeur* comparée de ces becs. Elle est en moyenne plus grande de 1 mm sur l'îlot qu'à l'île du Prince (nous ne disposons pas encore de mesures pour S. Tomé, mais l'écart sera, apparemment, plus grand encore). Ainsi se trouve confirmée une appréciation «à vue» que nous fîmes dès notre débarquement sur l'Îlot B. de J. En dépit de la plus grande hauteur (H) de ces becs, les rapports l/H sont à leur tour plus élevés chez la forme de l'Îlot qu'à l'Île du Prince (0,95 et 0,93 contre 0,90 et 0,895). Repris avec plus de précision et sur des échantillons plus grands, ces rapports traduiront probablement une *adaptation* intéressante, en rapport avec le mode d'alimentation dans la palmeraie à *Elaîs guineensis macrocarya*.

Nous sommes maintenant en mesure de répondre à la première question. L'oiseau de l'Îlot Boné de Joquei diffère suffisemment de celui de l'Île du Prince pour en être distingué taxonomiquement sous le nom de

Poliospiza rufobrunnea fradei ssp. nov.

Diagnose: très proche de *P. r. rufobrunnea* mais de teinte générale d'un rouge plus vif, de dimensions un peu plus grandes (sans recouvrement) et de bec à la fois plus long, haut et surtout plus large. Type: un ♂ déposé au Museo de Zoologia de Lisbonne.

Les vents dominants, sur l'île du Prince et l'Îlot, sont des vents de SW, ce qui explique que les oiseaux de l'Îlot soient assez rarement portés vers l'Île principale et que les oiseaux de cette dernière ne parviennent que tres rarement sur l'Îlot. D'ou l'*isolement* de la population de cet ilot.

Ethologie: confiné au biotope très original que constitue la forêt d'*Elaïs* à fruits très gros et très durs, en milieu extrêmement humide, où il est presque seul à représenter l'avifaune terrestre.

C'est avec joie et en témoignage de vive reconnaissance que nous nommons cette race en l'honneur de notre excellent collègue et ami dévoué Fernando FRADE, ancien professeur à l'Université de Lisbonne, ancien Directeur du Centro de Zoologia de la Junta de Investigações do Ultramar.

B. Les affinités possibles de *Poliospiza rufobrunnea*.

Touchant le problème de phylogénie posé par *Poliospiza rufobrunnea*, D. AMADON écrivait (1953, p. 431): «It is not possible, at least at first glance, to point to any one of the mainland species of *Poliospiza* as representing the nearest relative of *rufobrunnea*. *P. burtoni* may, however, be closest».

Notons tout d'abord qu'un seul Fringillidé habite l'Île de Fernando Po; *Linurgus o. olivaceus* (Fraser, 1842), que l'on retrouve au Mont Cameroun (EISENTRAUT, 1973, p. 290). Avec son cou noir, sa calotte jaune d'or, son dos vert «mousse», etc..., cet oiseau est trop différent de *Poliospiza rufobrunnea* pour que les affinités de ce dernier doivent être recherchées de ce côté: rien de surprenant dans ce fait, en dépit de la proximité géographique des Îles. Comme D. SNOW (1950) l'a déjà fortement souligné, les quatre îles du Golfe de Guinée sont occupées par des faunes étrangement hétérogènes, les différences témoignant d'une grande indépendance des colonisations dans leurs origines comme au cours du temps.

Aucune similarité particulière dans les colorations et les «patterns» ne retient l'attention quand on compare *P. rufobrunnea* à la plupart des espèces de Carduelinae résidant sur le continent africain: *Serinus atrogularis*, au dos strié de brun sur fond blanc, au ventre blanc; *Linurgus kilimensis* à tête noire, dos olive, parties inférieures jaunes; *Poliospiza gularis* au dos strié sur fond

gris et ventre de même couleur lavé de canelle; *Poliospiza tristriata*, analogue au précédent et avec, à la gorge, une large strie blanche entourée de brun foncé, etc...

Par contre, et comme le remarquait D. AMADON, la ressemblance avec *Poliospiza burtoni* est frappante. Il convient de la préciser tout en marquant ses limites.

Colorations.—Parties supérieures d'un brun plus terne que chez *P. r. rufobrunnea*, avec stries dorsales larges, relativement peu foncées, plus marquées sur la calotte que sur le dos. Ourlets des rémiges jaune-olive assez vif (et non pas ocre); mais les terminaisons des secondaires, des tertiaires et aussi des couvertures, formant presque des «pastilles», sont jaunâtre (ou blanchâtre lavé de jaunâtre), se détachant, ton sur ton, sur le fond brun du dos et des côtés. Voilà un pattern qui renvoie immédiatement à celui présenté par *P. rufobrunnea* sous la forme de deux barres (qui ressortent mal du fait de leur teinte ocre terne sur fond brun-rouge ou brun). Joue et gorge pointillées de blanchâtre sur le fond brun, caractère dont il n'y a pas d'équivalent chez *P. rufobrunnea*. Ventre fauve ou brun clair, plus clair que la poitrine, accentuant la ressemblance avec les *rufobrunnea*. Faces intérieures des rémiges brun uni. Les narines sont couvertes par les courtes plumes du front; le gonys est arqué et la «batarde» est absente comme chez les *P. rufobrunnea*; mais le bec, chez *burtoni*, est particulièrement large. Les scutelles des tarses sont plus distinctes que chez *rufobrunnea*. Ongles assez peu recourbés.

Dimensions.—Elles figurent dans le tableau V, d'où l'on tire immédiatement les conclusions suivantes:

1. Dimensions proches en valeur absolue de celles des *Poliospiza* insulaires: l'oiseau du Cameroun est plus grand, les longueurs d'aile étant supérieures de 8 à 12 mm. Femelles légèrement plus petites que les mâles.

2. Les rapports T/A, identiques chez les deux sexes, sont très voisins de leurs homologues du Golfe de Guinée: 0,255 (en face de 0,2575-0,27). Les rapports Q/A montrent une différence: chez *burtoni* les queues sont relativement longues, les valeurs s'établissant ainsi: 0,72 (contre 0,56 à 0,60).

Les vues exprimées par D. AMADON sont, à notre sens, pleine-

TABLEAU V

Dimensions chez Poliospiza b. burtoni

A	T	Q	B	T/A	Q/A
Mâles (5 ex)					
87 – 95	22 – 24	61 – 71	15,2 – 17	0,25 – 0,265	0,70 0,75
m. 90,25	m. 23,2	m. 64,5	m. 16,3	m. 0,255	m 0,715
Femelles (5 ex)					
87 – 92	21.3 – 23	60 – 68	15 16.3	0,535 – 0,26	0,69 - 0.74
m. 89	m 22,5	m. 64	m. 15,8	m. 0 255	m. 0.72

A, T, Q, B, comme au tableau IV.

ment confirmées. L'évolution a produit dans les îles des formes plus foncées mais plutôt plus chaudement colorées (au moins à l'Ile du Prince) que sur le continent. Les différences entre longueurs de queue sont toujours très difficiles sinon impossibles à interpreter. Le fait, dans le cas qui nous occupe, n'infirme pas l'hypothèse d'une étroite affinité entre les espèces *rufobrunnea* et *burtoni*.

C. La position taxonomique de *Serinus mozambicus* à São Tomé.

D. AMADON (1953, p. 431) avait écrit: «... Cursory comparison shows that São Tomé specimens are very similar to the ones from Angola... race *tando*» Sclater et Praed.

On ne saurait mieux dire. Nous avouons être incapable de relever sur nos deux exemplaires et les quelques peaux conservées au British Museum aucun caractère qui justifierait la séparation d'une race *Serinus mozambicus santhome*. Bannermann se fondait sur la teinte plus pâle et indistincte des stries dorsales chez les sujets insulaires. Mais le matériel à sa disposition était très peu abondant et la description ne fait pas état de la fraicheur ou de l'usure des plumages. Il ne semble pas, au point où nous en sommes, que la population de S. Tomé ait eu le temps d'évoluer dans le sens d'un effacement des contrastes.

CONCLUSIONS

1. Les trois races de *Poliospiza rufobrunnea* dans l'archipel formé par les îles de Principe et S. Tomé constituent un cas de «radiation» assez remarquable en cette partie du monde. En effet les avifaunes de ces îles peuvent être divisées en trois catógories:

1.° Dans chacune d'elles, les espèces confinées à cette seule île, le plus souvent endémiques, et qui lui donnent cette puissante originalité faunistique qui a frappé les auteurs et que D. SNOW a particulièrement mise en relief. Telles: *Neospiza concolor, Amaurocichla bocagei, Dreptes thomensis* etc... pour São Tomé; *Horizorhinus dohrni, Lamprotornis ornatus*, etc... pour Principe.

2.° Les espèces communes aux deux îles avec, le plus souvent, des sous-espèces bien marquées en chacune. Telles: *Aplopelia larvata principalis*, et *A. p. simplex*, *Zosterops f. ficedulina* et *Z. f. feae*...

3.° Les espèces non endémiques, d'apparition probablement récente, bien moins nombreuses à Principe (en raison, pour partie, de la moindre diversité des biotopes) qu'à S. Tomé, un petit nombre d'entre elles étant communes aux deux îles. Telles *Nigrita bicolor* à Principe, *Euplectes hordeacea* à S. Tomé, *Lonchura cucullatus* dans les deux îles.

Poliospiza r. rufobrunnea et *P. r. thomensis* entrent dans la deuxième catégorie; *Serinus mozambicus* fait partie de la troisième. Mais avec les Poliospiza nous avons un cas de radiation plus poussée puisque la forme nominale de Principe a donné naissance sur l'Îlot Boné de Joquei —après le dernier abaissement du niveau marin— à une sous espèce aussi intéressante par son éthologie et sa densité sur un territoire exigu que par les adaptations morphologiques dont elle témoigne. Ce cas est unique pour le seul ensemble formé par Principe et S. Tomé (1).

(1) Pour l'ensemble des 4 îles de Fernando Po, Principe, S. Tomé et Annobon les Zostéropidae sont représentés par 6 formes: *Speirops melanocephala, S. leucophaeus, S. lugubris* et *Zosterops f. ficedulina, Z. f. feae* et *Z. virescens*.

2. D'autres aspects évolutifs méritent d'être retenus. Nous sommes certainement en droit de rapprocher *P. rufobrunnea* et *P. burtoni* en les rattachant à une souche commune. Mais nous retrouvons avec *P. rufobrunnea* plusieurs «règles» de la spéciation insulaire.

D'abord une *uniformité* de couleur dans le plumage (sans que celui-ci, nous l'avons dit, soit devenue particulièrement terne).

Ensuite un élargissement considérable de la niche écologique. Les raisons en sont obvies. Il ne semble pas y avoir, à S. Tomé, de compétition avec un autre cardueliné (quoique le biotope de *Serinus mozambicus* empiète sur celui de *P. r. thomensis*); et la forme nominale de Principe est entièrement maitresse de la place. Un aspect captivant et qui méritera des observations plus précises est celui de la compétition, possible à S. Tomé mais inexistante à Principe, entre *P. rufobrunnea* et *Thomasophantes sancti-thomae:* l'oiseau de Principe parcourt les troncs d'arbres à la manière d'une Sitelle, comme fait à S. Tomé le petit Plocéidé très différencié qu'est *T. sancti-thomae.*

Enfin, et pour revenir à des considérations d'évolution morphologique, il semble bien que chez *P. r. fradei* la sélection naturelle ait favorisé une augmentation des dimensions du bec dans les trois sens: largeur, hauteur, longueur. Mais tout reste encore à préciser à cet égard.

3. Il est courant de lire chez les auteurs que la durée des époques de reproduction dans la zone équatoriale s'étend à la presque totalité de l'année. MOREAU, dans de savantes publications (Amani Memoirs) a abordé ce problème. Mais le plus souvent, les nids étant difficiles à trouver, les données qui fondent les conclusions sont en nombre insuffisant. Nous espérons avoir réussi à prouver, faits à l'appui, que la reproduction de *P. rufobrunnea* s'étire pour le moins sur deux longues périodes présentant deux «pointes» d'intensité maximum: en grande saison sèche (entre Mai et Juillet) et en petite saison «sèche» ou juste avant (Novembre et Décembre).

Nous ne saurions omettre, au terme de cette étude, de mentionner les Institutions et les collègues qui nous ont donné les moyens de la mener à bien: les Musées de Lisbonne, Paris, Londres, Bonn et New York, ainsi que le Franck Chapman Memorial

Fund qui nous a fait bénéficier d'une aide financière importante. Notre gratitude va à nos collègues de ces musées, tout spécialement à F. Frade, Almeida Fernandes, D. Snow, H. Wolters, D. Amadon, Ch. Vaurie... Mais nous tenons aussi à remercier Messieurs les Gouverneurs de l'ancienne Province Portugaise de São Tomé et Principe et les Ingénieurs Agricoles et Géographes qui nous ont fourni les moyens de travail, MM. Morbey, Bragança, Castro Antunes, Vale, Carvalho Rodrigues. Notre Assistant Lino da Trindade nous a rendu d'inappréciables services, et nos timoniers et porteurs africains se sont montrés d'un dévoûment sans faille.

París, le 28 Avril 1975.

RESUMEN

Expone el autor sus descubrimientos sobre distribución, ecología y etología de dos especies: *Poliospiza rufobrunnea* y *Serinus mozambicus*, Passeriformes de la familia Fringillidae.

Se descubre como subespecie nueva *Poliospiza rufobrunnea fradei*, confinada en un habitat muy peculiar de la islita Boné de Joquei, próxima a la de Príncipe. La información recogida demuestra que este ave posee dos épocas de cría relativamente dilatadas, que culminan respectivamente, una entre fin de mayo y julio, y la otra en noviembre-diciembre.

El estudio comparativo de plumajes y medidas revela que la especie más afín a *P. rufobrunnea* es la especie continental *P. burtoni*.

Se discuten diversos problemas relativos a selección, adaptación y especiación en las islas del Golfo de Guinea.

SUMMARY

The author exposes his discoveries on the distribution, ecology and ethology of two species: *Poliospiza rufobrunnea* and *Serinus mozambicus*. A new form, *P. r. fradei* is described, confined to a very peculiar habitat on the islet Boné de Joquei, close to Principe. A great deal of data bear evidence for two protracted breeding seasons, with peaks between the end of May and July and in November-December.

Comparisons of plumage patterns and dimensions show the closest relative of *P. rufobrunnea* is certainly the continental species *P. burtoni*.

Problems of selection, adaptation and speciation in the Islands are discussed.

BIBLIOGRAPHIE

AMADON, D. (1953): Avian Systematics and Evolution in the Gulf of Guinea, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, vol. 100: 399-451.

BANNERMAN, D. A. (1914): Report on the Birds collected by the late Mr. Boyd Alexander. Part. I. The Birds of Prince's Island, *Ibis*: 596-631. Part II. The Birds of St. Thomas Island, *Ibis*: 89-121.

— — (1919): (sur *Serinus mozambicus santhome*) *B B O C*, XL.

BOCAGE, J. V. Barboza du (1888): Sur un Oiseau de St. Thomé de la fam. «Fringillidae», *Jorn. Sc. Matem. Fis. Nat. Lisboa*: 148-149.

— — (1888): Note sur *Phaesospiza thomensis*: 192-193

— — (1891): Oiseaux de l'Île de St. Thomé. *Ibidem*, 1891.

— — (1903-1905): Contribution à la Faune des Quatre Îles du Golfe de Guinée (1903, p. 25-26 et 1905, p. 65-96).

CHAPIN, J. P. (1932-54): The Birds of the Belgian Congo. *Bull. Am. Mus. of Nat. Hist*

DHORN, H. (1866): Synopsis of the Birds of Ilha do Principe, with some remarks on their habits and description of new species, *Proc. Zool. Soc. London.*

EISENTRAUT, M. (1873): Die Wirbeltierfauna von Fernando Po and West-Kamerun, *Bonner Zoologische Monographien*, núm. 3, 428 p.

KEULEMANS, J. G. (1886): Opmerkingen over de Vogels van Kapp-verdische Eilanden en van Prins-Eiland in the Bogt Güinea gelegen. *Neder. Tijdschr. v. Dierkunde*, Amsterdam.

SALVADORI, T. (1903): Contribuzioni alla Ornitologia delle Isole del Golfo di Guinea. Ucelle di S. Tomé e di Principe. *Memorie della Reale Academia delle Scienze di Torino*, ser. IIa, t. LIII.

SNOW, D. (1950): The Birds of São Tomé and Principe in the Gulf of Guinea, *Ibis*, 92: 579-595.

NOTAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL COLIBRI *AMAZILIA TZACATL* (*)

José Ignacio BORRERO H.
Departamento de Biología
Universidad del Valle
Cali, Colombia, S. A.

Mi interés por los colibríes creció considerablemente cuando aparecieron las publicaciones de PEARSON (1950 y 1953). Más tarde cuando constaté que los colibríes emigran en nuestros páramos, posiblemente siguiendo la floración de algunas especies de plantas, especialmente frailejones *(Espeletia)*. Finalmente, porque he tenido oportunidad de consultar mayor cantidad de literatura, ya que actualmente se están estudiando los colibríes cada vez más, desde puntos de vista muy diversos, especialmente desde el punto de vista de su capacidad para sobrevivir en condiciones ambientales adversas para aves como ellas, de tan alto metabolismo y tan reducido tamaño.

En los últimos años, ha habido también un marcado interés por saber sobre las preferencias hacia ciertos colores y sobre la evolución que hayan podido tener algunas flores que son visitadas corrientemente por colibríes. Este creciente interés en los colibríes ha hecho posible iniciar estudios en varias direcciones. Este es un aporte insignificante, desde luego, pero no por ello carente de interés, especialmente por tratarse de especies tropicales, tan poco estudiadas en sus aspectos de comportamiento.

Este colibrí es uno de los más conocidos debido a su amplia distribución geográfica y ecológica. También por razón de sus costumbres y coloración que lo hacen conspicuo. Un excelente trabajo sobre la historia Natural fue publicado por SKUTCH (1931).

(*) Este trabajo fue realizado en parte con fondos del Grant AFOSR 69-1734 y, por tanto, constituye un aporte colateral de la investigación principal. El trabajo también es una contribución al volumen de ARDEOLA en homenaje al doctor J. A. Valverde.

Distribución

Según De Schauensee (1966), habita desde México hasta Panamá y en Suramérica desde Colombia hasta Venezuela y el Ecuador.

En su distribución ecológica, ocupa el hábitat boscoso en las zonas tropical y la parte baja de la subtropical, entre 0 y 2.000 m. de altitud aproximadamente, tanto en lugares secos como húmedos. La cita en el altiplano de Bogotá, Skutch (1931), es indudablemente errónea, porque el ave en Colombia no llega al piso frío. Los distintos autores tienden a confirmar lo dicho por Skutch (1931), en cuanto a que *A. tzacatl* es una especie que sigue al hombre en su expansión agraria, por tener preferencias ecológicas por los rastrojos, selvas secundarias y plantaciones mixtas. Cerca a las habitaciones, especialmente si hay flores en abundancia, encuentra un medio más propicio para su desarrollo que en la selva climácica.

Reproducción

México.—Edwards (1959) menciona un nido encontrado en Catemaco Basin, en julio.

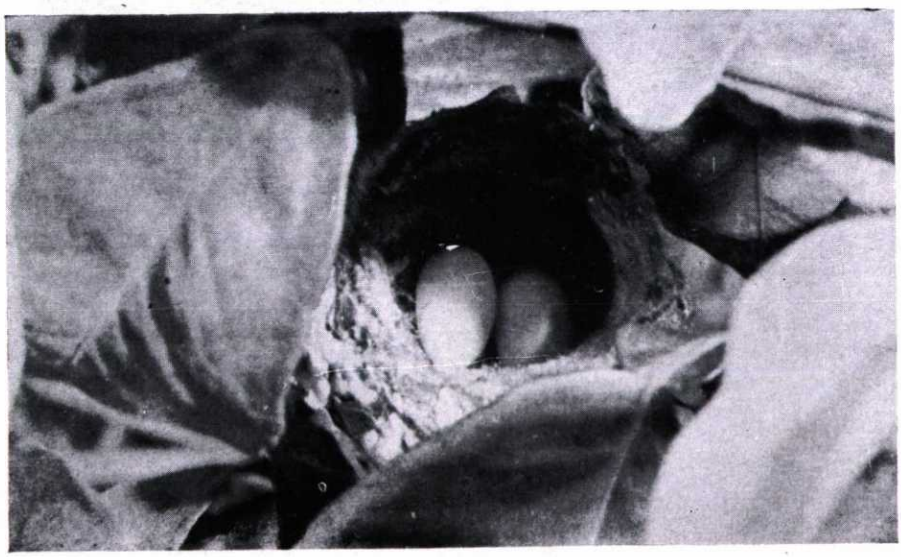
Honduras.—En Honduras británico se han encontrado nidos ocupados en enero, febrero, mayo, agosto y septiembre. Según Skutch (1931) en Lancetillas encontró nidos en abril, mayo, agosto y septiembre.

Costa Rica.—Skutch (1931) dice que según Cherry (1892) el período de nidación cubre todos los meses del año. El ha encontrado nidos en la selva cálida del Caribe durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, agosto, septiembre y diciembre. Slud (1964) no trae datos sobre reproducción, pero cita lo dicho por Cherry (loc. cit.).

Panamá.—Eisenmann (comunicación personal) dice que anida desde mediados de diciembre hasta mediados de septiembre, pero que no hay registros para los meses de junio, octubre y noviembre. Skutch (1931) encontró un nido en diciembre en Almirante, al occidente de Panamá, y posteriormente, en la misma localidad 17



El colibrí *Amazilia tzacatl.*



Nido del colibrí *Amazilia tzacatl.*

(Fotos J. I. Borrero.)

nidos más entre enero y mayo, y tuvo informes de la presencia de otro en julio. También recuerda un nido encontrado en Barro Colorado, zona del Canal, en enero. WETMORE (1968) menciona nidos encontrados en la porción continental durante los meses de enero, marzo, abril y mayo y un nido en Isla Coiba en enero. GREENEWALT (1969) trae la fotografía de una hembra en el nido, hecha en la zona del Canal.

Colombia.—BORRERO (1965) refiere nidos encontrados en Medellín, a 1.500 m., en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y noviembre. El mismo autor ha encontrado nidos en el Valle del Cauca en abril, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre y uno en la vertiente occidental de la cordillera occidental, en el río Blanco, 800 m., en febrero.

NIDO

El nido ha sido ampliamente descrito por SKUTCH (1931), por WETMORE (loc. cit.) y por otros. Es muy característico en lo que se refiere a su configuración y a los materiales empleados para hacerlo. En Colombia parece haber menos variación entre ellos que en Panamá y Honduras. En efecto, en todos los nidos observados por mí, el interior había sido hecho con lana de balso o alguna fibra muy similar en textura y color y el exterior estaba siempre recubierto con líquenes verde azulados. El tamaño parece ser muy constante, variando alrededor de 4 cm. de alto; 5 de circunferencia externa; 3 de circunferencia interior y 2 de profundidad. Wetmore (loc. cit.) consigna dimensiones y características muy similares para los nidos encontrados tanto por él como por otros biólogos en el área de Panamá.

El nido consiste en una canasta, poco profunda, hecha con dicha lana, la cual es asegurada con telas de araña a una rama del árbol y posteriormente recubierta con líquenes. Estos son cuidadosamente aplicados, uno a uno y asegurados igualmente con tela de araña. De acuerdo con lo observado por SKUTCH (1931) y corroborado por mí, los huevos son depositados en el nido, antes de ser terminado en su revestimiento externo. Muchas veces la hembra que acude a calentar los huevos trae en el pico pequeños trocitos de liquen que coloca o aplica contra el nido valiéndose de

hilos de telaraña que previamente ha colocado allí. Los líquenes son aplicados al exterior del nido con el pico, mientras la hembra incuba. Resulta fácil confirmar el acarreo de líquenes que son conspicuos, pero muy difícil detectar el de las telas de araña.

De acuerdo con los distintos ornitólogos, este colibrí prefiere para la localización de sus nidos árboles y arbustos bajos, construyéndolos entre 1 a 6 metros de altura; usualmente muy bajos. Los nidos que he encontrado han estado todos a alturas menores de los 6 m. Wetmore (loc. cit.) comenta sobre la misma conducta en aves panameñas.

En muchos de los nidos que he encontrado, pertenecientes a otras especies, se observa que con frecuencia éstos son colocados debajo de hojas u otros objetos que actúan como tejado, en forma que el agua de lluvia no pueda caer dentro de ellos.

Esto también ha sido descrito por otros autores, entre ellos Dorst (1962) y Smith (1969). En esta especie aparentemente no existe tal previsión, o al menos no es aparente. Sin embargo, los nidos son colocados usualmente dentro del follaje denso, en la periferia del árbol, logrando, es cierto, protección contra el viento y el agua, pero no mayor que en otras especies de aves.

Posiblemente la localización del nido depende en gran parte de la disponibilidad de elementos en la vecindad inmediata, aunque los colibríes, pese a su reducido tamaño, tienen capacidad de vuelo suficiente para traerlos de distancias considerables, a veces a centenares de metros. En Medellín logré inducir a una hembra a hacer un tercer nido consecutivo, en la misma planta, colocando lana de balso en abundancia en un área de alimentación próxima al primer nido. No sé si éste sea el número de posturas corriente para cada pareja por temporada; tampoco sé si tiene uno o dos períodos anuales de reproducción, pero indudablemente la especie se reproduce durante todo el año, lo cual parece ser usual en aves tropicales.

Huevos

El número es invariablemente de 2. Estos son completamente blancos, muy alargados, y las extremidades son redondeadas, no aguzadas. Tienen un tamaño aproximado de 13 × 9 mm.

SKUTCH (1931) da un promedio de 14,0 × 8,8 para los huevos de seis nidos procedentes de Centroamérica.

Porque varían muy poco en tamaño los individuos de las distintas subespecies y su margen de distribución altitudinal es pequeño, no es de esperar que los huevos varíen en tamaño.

INCUBACIÓN

El período de incubación es de dieciséis días aproximadamente. Durante él la hembra permanece en el nido toda la noche y en forma intermitente una cantidad considerable del día, especialmente en las horas de la mañana. En la tarde es menos asidua muy seguramente porque debe alimentarse para tener reservas alimenticias suficientes para el período de la noche.

POLLUELOS

Usualmente se desarrollan los dos polluelos, aunque como es de esperar, en muchos casos solamente uno de ellos o ninguno llega a la madurez. SKUTCH (1931) encontró que de 24 huevos puestos en 13 nidos, solamente se criaron 6 polluelos y en otro caso de un total de 8 huevos puestos en 4 nidos sobrevivieron 5.

El crecimiento es muy parejo y las diferencias en tamaño son pequeñas. Sin embargo, usualmente uno de los pollos abandona el nido con uno o hasta tres días de diferencia. Esto tiende a indicar diferencias de desarrollo; sin embargo, puede deberse a que la madre induce al vuelo primero al uno que al otro y puesto que en este estado son poco hábiles para volar, el segundo debe esperar un tiempo hasta que la madre haya ayudado suficientemente al primero. Según mis observaciones y las de otros autores esto sucede entre los dieciocho y veintidós días.

No he podido saber durante cuántos días después de abandonar el nido los polluelos son alimentados por la madre, pero he podido constatar que lo son durante diez días por lo menos y que, muy seguramente, puede prolongarse hasta los quince o aún más.

Resulta sorprendente cómo de un nido tan pequeño para dos aves, éstas no son expulsadas fácilmente por acción del viento que a veces mueve fuertemente los árboles. Cuando he tratado de

sacarlos, los he encontrado asidos al fondo con las uñas. Esta, sin embargo, puede ser una respuesta inmediata de los polluelos al notar la presencia de una persona o un animal, o al percibir el movimiento del nido.

Cuando los polluelos nacen, cambia el comportamiento de la hembra, y a medida que los polluelos crecen, se van haciendo más distanciadas las visitas al nido y más corta su permanencia, hasta el punto de que el observador llega a creer que el nido con pollos ya desarrollados ha sido abandonado.

Es indudable que los pollos requieren más y más cuidados durante los primeros estados de desarrollo y que éstos deben decrecer proporcionalmente con el desarrollo, aunque la cantidad total de comida por individuo posiblemente aumenta también, proporcionalmente al tamaño que van adquiriendo los polluelos.

En este período sucede algo interesante que ha sido comentado por varios autores, entre ellos recientemente por CALDER (1971), y que tuve oportunidad de observar en cuatro nidos en Antioquía el año 1963; nuevamente en el Valle del Cauca, en 1974, y que ya había sido mencionado por SKUTCH (1931), aunque sin comentar sobre su posible significado.

En los nidos observados por mí, las hembras fueron asiduas durante la incubación y produjeron polluelos que crecieron hasta el momento de abandonar el nido. Durante los diez primeros días, las madres cubrieron los pollos y los alimentaron en la forma usual en que lo hacen la gran mayoría de las aves. A partir del décimo día en un nido del Valle del Cauca, y aproximadamente por el mismo tiempo en Antioquía, abandonaron completamente el nido durante la noche, la cual pasaban en algún lugar, más o menos distante que no pude encontrar. SKUTCH (1931) observó el abandono del nido a los seis días en Centroamérica.

También durante este período decreció el número de visitas hechas al nido con el fin de alimentar los polluelos, ya que por esta época no los cubrían tampoco en las horas del día, aunque sí los alimentaban.

Durante diez noches en el Valle del Cauca, estuve haciendo un minucioso chequeo de un nido con pollos bien desarrollados y confirmé que éste permanecía desatendido por la madre durante toda la noche, no importaba que hubiese o no lluvia.

No se trata de un comportamiento aberrante en colibríes, sino

que, por el contrario, es normal en ésta y en otras especies, pero no ha sido suficientemente observado hasta el momento. No he podido encontrar información sobre *Amazilia*, distinta de la dada por SKUTCH (1931, 1945, 1950 y 1967).

El nido de los colibríes, no importa lo voluminoso que sea por fuera, tiene una capacidad interior muy reducida, como que apenas caben los dos polluelos completamente desarrollados, no quedando espacio para echarse la hembra. BORRERO (1965: láminas 1 y 2) y SKUTCH (1931: lám. X).

Los polluelos en los primeros estados de desarrollo requieren el calor frecuente de la madre, debido a la carencia de pluma, a su ninguna capacidad termorreguladora y a que la cantidad de aire dentro del recipiente del nido es muy alta, proporcionalmente al tamaño de los polluelos que nacen muy pequeños. A medida que crecen, la capacidad termorreguladora aumenta hasta llegar a ser homeotermos, y puesto que crecen rápidamente, decrece dentro del nido la cantidad de aire en contacto con los pollos.

Ellos, por su volumen, copan el interior del nido. Además se colocan el uno contra el otro, reduciendo la irradiación de calor, en relación con el volumen total de la masa formada por el cuerpo de los dos pollos. Igualmente el tipo de construcción del nido en el caso de *Amazilia* y en muchos otros es tan compacto, y los materiales tan apropiados, que sus paredes deben actuar como efectivo aislante entre el interior y el medio externo. Con el fin de saber la capacidad termorreguladora del nido, efectué dos experimentos consistentes en colocar el nido a 20 cms. de distancia sobre una bombilla de 100 w. y medir las temperaturas, habiendo obtenido el siguiente resultado:

Temperatura ambiente, 23,5°; temperatura interior del nido, 27,5°; temperatura externa del nido en la parte inferior, es decir, entre la bombilla y el nido, 33°.

Colocando el mismo nido sobre un pocillo lleno con hielo, aislado por un plástico obtuve el siguiente resultado:

Temperatura interior, 17,5°; temperatura de la parte inferior del nido en contacto con el plástico, 10,5°.

Se realizó un chequeo mediante el uso de tele-termómetro, durante el día y la noche, para definir cuáles eran las tempera-

turas dentro del nido, tanto durante los primeros días, en que la madre cubre el nido, como durante el segundo período, en que estaba desatendido. Aun cuando tengo solamente datos del primer período, muy pocos y muy preliminares, vale la pena anotar que, en un nido con huevos encontrado en el área de Pance, Valle, 1.050 m., en noviembre de 1971, mediante un chequeo que efectué durante una noche cada hora entre las 18,00 y las 6,00 horas, estando la hembra echada, las temperaturas fueron las siguientes: la temperatura ambiente bajó de 20 a 18,5° y la temperatura dentro del nido de 28 a 22,1°. Es de advertir que esta temperatura era la del nido y no la de los huevos, ya que la placa sensible del termómetro estaba colocada debajo de ellos.

Otro aspecto muy interesante para estudiar es el del efecto que puedan tener sobre los polluelos los insectos hematófagos, especialmente durante la noche, en ausencia de la madre, ya que aparentemente la falta de cubrimiento los expone a este peligro. Alumbré el nido en varias oportunidades, a las 19,20 y 22,00 horas, y vi muchos mosquitos volando sobre los pollos. Puede ser, sin embargo, que los mosquitos llegaron en este momento no al nido mismo, por razón de la presencia de los pollos, sino a la luz que yo proyectaba sobre él.

En resumen, los distintos períodos involucrados en el comportamiento reproductivo de esta especie son los siguientes:

Incubación, dieciséis días. Desarrollo de los pollos en el nido, veinte días; de ellos los primeros seis días, según SKUTCH (1931), y diez según mis observaciones, son termorregulados mediante el comportamiento de la madre que los cubre y los últimos por el comportamiento de los pollos, atendidos por la madre solamente en la alimentación. Cuidado de los pollos después de abandonar el nido, diez y posiblemente más de quince días.

Sería interesante estudiar más nidos de la especie en los distintos lugares y en otras latitudes. Resultaría también interesante estudiar otras especies, especialmente en las partes altas de los Andes, para averiguar si los colibríes expuestos a bajas temperaturas durante la noche, en las grandes alturas, tienen éste u otro comportamiento. SKUTCH (1967) menciona que en un nido los jóvenes de *Lampornis calolaema*, especie de las alturas de Centroamérica, fueron dejados solos en la noche, cuando apenas tenían doce o trece días de edad.

También sería interesante obtener muestras de sangre de los polluelos para saber hasta dónde, o en qué forma, pueden ser afectados por insectos hematófagos y qué importancia podría tener esto en la supervivencia y la dispersión de arbovirus. Todo hace pensar que la mortalidad en el nido debe ser mayor que en especies que cubren los pollos durante todo el período de desarrollo.

Agradecimiento

El autor deja constancia de su agradecimiento para con el Doctor Eugene Eisenmann, del American Museum of Natural History de Nueva York, por su valiosa ayuda en la preparación de este trabajo.

SUMARIO

Teniendo en cuenta el altísimo metabolismo de los colibríes y su reducido tamaño, es obvio que deben afrontar serias dificultades para mantener su temperatura a un nivel aceptable, tanto en las muy bajas temperaturas de las altas montañas en los trópicos, como en otras latitudes.

Varios autores, que se mencionan en el texto, han estudiado en detalle el metabolismo de los colibríes y se puede decir que la literatura al respecto es rica y el conocimiento bueno. Por el contrario, la literatura sobre su comportamiento y adaptaciones en condiciones naturales es muy escasa hasta el momento.

En el presente artículo se presentan algunos datos relacionados con el comportamiento reproductivo y la termorregulación de esta especie en el hábitat tropical cálido, se hacen algunas especulaciones respecto a la manera como los colibríes puedan regular su temperatura y asegurar el desarrollo de los pollos.

Se hicieron algunas mediciones preliminares empleando un tele-termómetro instalado en el nido, lo mismo que pruebas de conductividad de calor del nido mismo.

SUMMARY

On the breeding behaviour of Rieffer's hummingbird («Amazilia tzacatl»)

After a brief description of nest building, eggs, incubation and fledging, based in alien and own observations, the author considers some possible ecological adaptations of the nest and the pulli's behaviour.

As the hummingbirds have a very high metabolism and also a minute size,

there aroses the interesting problem of how they can afford the changing outside temperatures in order to maintain their own internal termal level.

Several authors here mentioned have studied the metabolism of the hummingbirds in the laboratory, but the reviewed literature says very few about behaviour and adaptation in natural conditions.

The present article discusses several facts of the breeding behaviour and termoregulation in this species in a tropical habitat. Especulative conclusions are ventured explaining a possible way in which this bird may controll its own internal temperature and secure the fledging of the pulli. Some preliminar measurements were obtained employing a tele-termometer placed in the nest as well as an estimation of the heath conductivity of the nest itself.

Bibliografía

Borrero, J. I. (1965): Notas sobre el comportamiento del colibrí coli-rojo *(Amazilia tzacatl)* y el mielero *(Coereba flaveola)* en Colombia. *Hornero*, 10 (3): 247-251.

Calder, W. A. (1971): Temperature relationships and nesting of the Calliope Humminbird. *Condor*, 73 (3): 314-321.

Cherry, G. K. (1892): A preliminary list of the Birds of San José, Costa Rica. *Auk*, 9: 322-329.

De Schauensee, R. M. (1966): The Species of Birds of South America, with their distribution. Livingston Publ. Co.

Dorst, J. (1962): Nouvelles reserches biologiques sur les Trochilides des hautes Andes peruviennes. *L'Oiseau*, 32: 96-126.

Edwards, E. P. & Tashian, R. E. (1959): Avifauna of Catemaco Basin of Southern Veracruz, Mexico. *Condor*, 61 (5): 325-337.

Greenewalt, C. H. (1969): Hummingbirds. Doubleday and Co., N. Y.

Pearson, O. P. (1950): Metabolism of Hummingbirds. *Condor*, 52 (145-152).

— — (1953): Use of Caves by hummingbirds and other species at high altitudes in Perú. *Condor*, 55: 17-20.

Skutch, A. (1931): The life-History of Rieffer's Hummingbird *(Amazilia tzacatl)* in Panamá and Honduras. *Auk*, 48 (4): 481-500.

— — (1945): Incubation and Nestling Periods of Central American Birds. *Auk*, 62 (1): 16.

— — (1950): The Nesting Season of Central American Birds in relation to climate and food Supply. *Ibis*, 92: 185-222.

— — (1967): Life Histories of Central American Highland Birds. *Publ. No.* 7, *Nuttall Orn. Club.*

Slud, P. (1964): The Birds of Costa Rica. Distribution and Ecology. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 128: 1-430.

Smith, G. T. C. (1969): A High altitude Hummingbird on the volcano Cotopaxi. *Ibis*, 111: 17-22.

Wetmore, A. (1968): The Birds of the Republic of Panamá, part. 2. (Columbidae-Picidae). Smithsonian Institution Press. Washington.

FAT CONDITIONS IN MEMBERS OF A TROPICAL AVIFAUNA (*)

Miklos D. F. UDVARDY
Dept. of Biological Sciences
California State University,
Sacramento, Calif. 95819, U. S. A.

During the last six months of 1971, I had the opportunity of participating in the preparation of a collection of birds I obtained in Honduras, Central America (1). The birds were collected at scattered localities between 13°10′ and 16°25′ N. Lat. and 84°15′ and 89°10′ W. Long. They comprize 400 specimens belonging to 164 different species with more than 100 species of them residents, and the rest, visitants from North America. About half of them were taken in lowland (below 300 metres) and half, in highland (300 to 1.400 metres) habitats. When possible, fat and molt data and the conditions of the gonads were noted.

Among the resident birds, excluding shore- and waterbirds, 42 percent of 198 specimens showed little or no molt, 58 percent were in molt or heavy molt; and molt occurred principally between August and November.

In 181 specimens belonging to 89 resident species the fat conditions were noted following the McCABE scale (2). Of the total, 49 percent had little or no fat; 28 percent were moderately fat; and 23 percent had considerable or heavy fat (See Figure 1 and Tables 1, 2, and 3 for details).

In the 42 specimens belonging to 23 species of passerine birds and one picid, which are passage visitors or winter visitors from

---

(*) A contribution to the volume of ARDEOLA in homage to Dr. J. A. Valverde.

(1) My stay in Honduras was sponsored jointly by a Fulbright Lectureship and the National University of Honduras; among the university officials messrs J. A. Reina and C. Nelson were especially helpful. Messrs J. Eoff and C. Handel of Tegucigalpa, and A. Udvardy of Sacramento, Calif. all collected many specimens for this study.

(2) A subjective scale. 0 = no fat; 1 = little fat; 2 = moderate fat; 3 = fat; 4 = very fat; 5 = excessively fat. McCABE, T. T. (1943).

the north, the conditions were different. These birds were collected between September 28 and December 8 and all were in fresh plumage. Their fat conditions were also quite uniform, but changing with the passage of the season. Until late October fat, very fat, and excessively fat birds predominated (22 specimens of a sample of 27) whereas after mid-November until December 8, the last day I collected a migrant, moderately fat birds prevailed with a few having little (No. 1), and some having average (No. 3) fat value. The fat conditions were similar in the 17 shorebird specimens which, as expected, settled down to molt in the area.

From a review of the pertinent literature and discussions with several avian physiologists it seems that while the fat conditions of northern migrants conform well with the rather extensive knowledge of their metabolic and life cyclic conditions, the above observations concerning tropical resident birds are rather unique, and to a certain extent contradictory to the meager published observations on their conditions of fat:

WAGNER (1957) says that tropical birds are not fat in his experience. MILLER (1955, 1963) investigated breeding cycles in two Colombian forest avifaunas but did not mention fat cycles. FOGDEN (1972) studied an Indonesian forest avifauna for two years, and claims weight fluctuations were due to fluctuation in protein content. However, GRANT (1965) found high fat values in breeding passerines of a tropical Mexican island, though their mainland counterparts had low fat values. DIAMOND (1972) studied a tropical forest avifauna in Jamaica and the summary of his lecture says that «most species carried significantly less subcutaneous fat during the months when they showed incubation patches than during the rest of the year.»

Existing in cyclically unstable environments (save a few exceptions on equatorial islands), energy budgeting of birds in general involves three critical periods in the annual cycle. Of these, 1) breeding and 2) molt are endogeneous phenomena; 3) the period of maximum environmental stress has to be added as a critical, exogeneous period necessitating special adaptations. Now besides the particularly crucial periods these highly active endotherms must have capacities (both physiological and behavioral) to safely survive from day to day with a positive energy balance, throughout the year.

The general theory of energy strategy, as understood today, is as follows. Though in its chosen habitat the bird generally finds sufficient food resources available, during the periods of

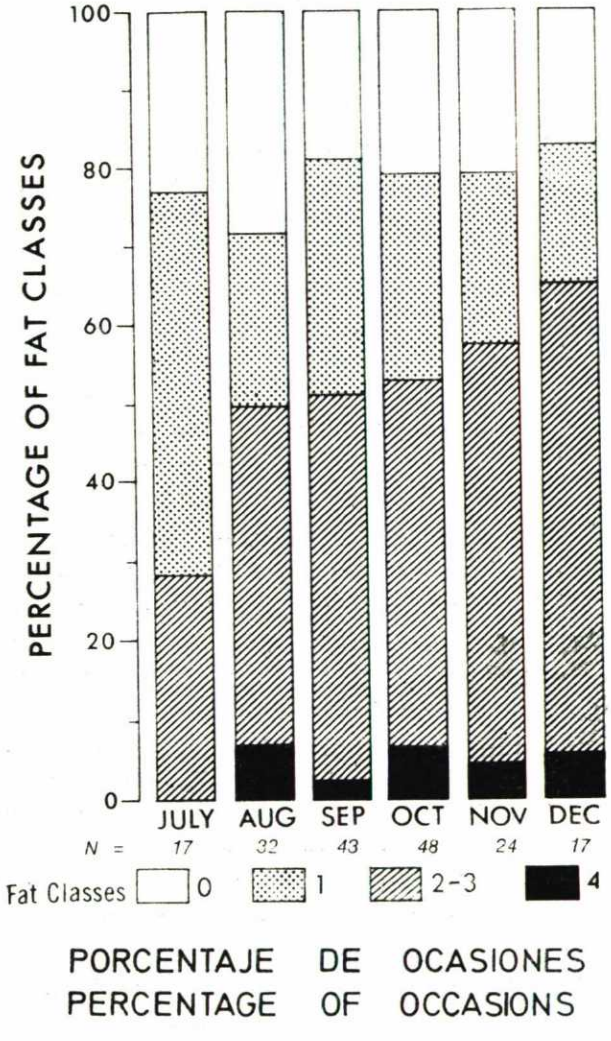


Fig. 1.—Fat classes in Honduran Birds in 1971.

[*Distribución procentual de clases de estado graso en aves (número de ejemplares en la base de cada barra) estudiadas a lo largo de los 6 meses que se indican.*]

reproduction and molt such resources must exceed greatly the levels required for self-maintenance. Seasons of special environmental stresses (drought, cold, low food supplies, etc.) are overcome in two ways: either these periods are safely endured by special adaptations or, if the energy expenditure is less, periodic emigration and remigration will prevail providing suitable alternate domiciles are available.

Exploitation of temporarily superabundant food resources is an important strategy in tiding over birds during lean periods. Besides storing food by behavioral means (catches provided for later consumption or for feeding young), internal storage of food is widespread among birds. Hyperphagia and associated deposition of fat reserves serve the needs of migrational energy (e. g. KING and FARNER, 1966). Utilization of such reserves for extra heat production during the cold season is well known (e. g. NEWTON 1969), less so when it serves for egg formation (e. g. MACINNES, 1962). It is also known that fat reserves may be used up during molt (SPITZER 1972). Besides subcutaneous or body fat, energy reserves may occur in form of supernumerary egg follicles (WAGNER, *l. c.*) or body protein (WARD 1972).

The circadian alternation of active and rest periods is generally characteristic of birds, the majority being active during the daytime. Survival during the inactive nightly period is assured by several different modes. There are energy-saving behavioral adaptations, such as roosting in especially insulating shelter, and communal «huddling» on the roost, or both. The metabolic rate may be depressed; sometimes to the point of nocturnal torpor. Feeding time may be extended into the crepuscular or night hours. Food storing organs may provide extra digestible material for nocturnal use (esophageal, crop, gizzard, caecal storage). Extra energy may be stored in fat depots that are depleted by next morning (WARD 1963). Recently, indications of circadian protein storage and consumption cycles have been observed (WARD 1972). In any given species a combination of several adaptations may occur; however a summarizing of these phenomena is so far lacking.

These adaptations are related to the events of the annual cycle and their timing. Members of tropical avifaunas, or avian faunations of tropical communities have received little attention

thus far except for observations concerning the breeding season. This is considered by many as the pivotal period of the annual cycle, while other, more recent studies emphasize the importance of the molt period in this regard especially in more equable, tropical habitats (IMMELMANN 1967, SNOW 1972).

Under such circumstances the findings of this pilot study, *viz.* that fat is deposited in a great many tropical species in lowland as well as highland avifaunas, remain unexplained, but highly significant. Following the above enumeration of observed instances of fat deposition, the necessity of winter fat depots (to counteract excessive cold) may be ruled out entirely. Migratory fat deposition is also unlikely in most cases. However, all other conditions which are known to be overcome by fat deposition may occur here. Let us take a look at the examples of Table 1. There are instances (only one of each shown on the Table) of fatness as follows: 1) in adult birds during postnuptial molt, 2) after postnuptial molt but prior to breeding, 3) during egg laying, 4) during territory establishment, and 5) in birds of the year during, or 6) before, postjuvenal molt. Moreover, the examples are chosen so as to show that fat depots occur in both nonpasserines (Nos. 2, 6, 7), subpasserines (Nos. 1, 4, 9, 12, 13), and passerines (Nos. 3, 5, 8, 10, 11).

We may therefore tentatively formulate a hypothesis, *viz.* that *tropical birds also utilize fat deposition as an evolutionary adaptation toward maintaining individual fitness during energy-demanding periods of their life cycle and during periods when energy replenishment opportunities are fluctuating.*

Several axioms emerge from this tentative hypothesis.

(1) The availability of environmental requisites fluctuates even in those tropical environments which are often thought of (by temperate zone scientists) as ideal, plentiful, and stable habitats with minimized environmental stresses to birds.

(2) Birds of the present geological epoch are an evolutionarily successful group that very early evolved (or later convergently evolved) general adaptations (such as fat deposition as energy storage) thereby enabling them to utilize all habitats regardless of a wide range of environmental fluctuations.

TABLE

Case Histories among the

(Historiales de algunas ave

No. of Example *(N.º de ejemplo)*	Status*	Field Number *(N.º de campo)*	Name *(especie de ave)*	Sex *(sexo*
Lowland Birds *(aves de llanura)*				
1	Fat. No. Molt.	392	*Piaya cayana*, Squirrel cuckoo	♀
2	Fat. Laying	349	*Zenaida asiatica*, White-winged dove	♀
3	Fat. Enlarged testes	024	*Aimophila ruficauda*, Stripe-headed sparrow	♂
4	Fat. Molt.	098	*Momotus momota*, Blue-crowned motmot	♀
5	Fat. No Molt. Recent Fledgling	037	*Dendroica petechea erithacoides*, Mangrove warbler **	♂
6	Fat. Postjuvenal Molt	203	*Colinus cristatus*, Crested bobwhite	♀
7	Fat. Arrested Molt.	394	*Columba cayennensis*, Pale-vented pigeon	♀
Highland Birds *(aves de zonas altas)*				
8	Fat. No Molt.	260	*Contopus pertinax*, Greater peewee	♀
9	Fat. Laying	250	*Hylocharis leucotis*, White-eared hummingbird	♀
10	Fat. Enlarged Testes	225	*Aimophila ruficauda*, Stripe-headed sparrow	♂
11	Fat. Molt.	232	*Cissilopha melanocyanea*, Bushy-crested jay	♂
12	Fat. No Molt. Juvenile.	255	*Panyptila sanctihieronymi*, Greater swallow-tailed swift	♀
13	Fat. Postjuvenal Molt.	252	*Streptoprocne zonaris*, White-collared swift	♂

Pac. = Pacific slope lowlands. Carib. = Caribbean lowlands. Weight in grams. Length in mm. Fat on or absent (0) marks. Notes. * Only examples of fat classes 2-4 are used; each category had lean (Ceiba, in the press).

*Pac. = bajas laderas del litoral del Pacífico; Carib. = llanos del lado del Caribe.—Pesos en gramos; indica como manifiesta (+) o nula (0).—Notas. * Sólo se consideran ejemplos de las clases de Honduras, véase* UDVARDY *1975 (Ceiba, en prensa).*

I

tudied Honduran Birds

le Honduras estudiadas)

Locality *(localidad)*	Date 1971 *(fecha)*	Weight *(peso)*	Fat * *(grasa)*	Molt (*muda*) Body *(cuerpo)*	Wing *(ala)*	Tail *(cola)*	Notes *(observaciones)*
lakuta River, Carib.	12-8	97	3	1	0	0	
unta Raton, Pac.	11-26	154	3	0	0	0	Swelling follicles; largest 3 mm
larcovia, Pac.	6-14	41	2	0	0	0	Larger testis 9 × 6 mm, Territorial singing
an Pedro Sula, Carib.	8-13	107	3	4	0	0	Reddish fat all over skin; end breeding season
uanaja Island, Carib.	7-3	9.5	2	1	0	0	
l Progreso, Carib.	9-14	131	3	3	0	0	Tertiaries also in molt
akunta River, Carib.	12-8	252	3-4	0	×	0	Tail molt arrested
l Hatillo. Alt. 1,400 m	10-13	34	2	0	0	0	
l Hatillo. Alt. 1,400 m	10-7	3.6	4	0	0	0	Largest follicle 5.5 mm (ready to lay it)
reali. Alt. 900 m	9-30	78	3	0	0	0	Larger testis 9.3 × 7.2 mm, Territorial male
l Hatillo. Alt. 1,400 m	10-3	105	2	3	+	+	
l Hatillo. Alt. 1,400 m	10,9	49.5	4 +	T	0	0	Traces only of body molt
l Hatillo. Alt. 1,400 m	10-8	—	3 +	T	+	+	

the McCabe scale. Molt scored 0-4, as customary. Wing and tail molt only indicated by present (+) xamples also not tabulated here. ** About the presence in Honduras of this ssp., see UDVARDY 1975

*ngitudes en mm; grasa según escala de McCabe; muda evaluada de 0-4; la muda de ala y cola sólo se rasa 2-4; en cada categoría hay otros ejemplos enjutos no tabulados aquí.—** Sobre esta especie en*

(3) Tropical forest birds have lived for long in geologically old (though geographically unstable) tropical habitats where they were subjected to many different environmental stresses and subsequently emerged with corresponding adaptations, some of which are expressed in the use of fat deposits at certain seasons.

(4) If continued study of fat deposition supports the above hypothesis and axioms, this phenomenon would indicate that such avian adaptive strategies which presently we think of as imposed typically by Pleistocene latitudinal and climatic conditions, have much older origins in at least tropical birds. It is considered very likely that they began as preadaptations before the postglacial resettling of large temperate land masses. Utilization of fat deposits is known in amphibians (abdominal «fat bodies») prior to the reproductive season and in certain tropical reptiles during the postreproductive stage (LICHT and GORMAN 1970), and further their occurrence in tropical birds of such widely different orders is suggestive of a reptilian heritage.

TABLE 2

Fat Classes in Honduran Birds in 1971

(Clases de estado graso en aves de Honduras, 1971)

Fat Class	0	1	2	3	4	N
July	4	8	5	—	—	17
August	9	7	6	8	2	32
September	8	13	13	8	1	43
October	10	13	15	7	3	48
November	5	5	8	5	1	24
December	3	3	4	6	1	17
Total	39	49	51	34	8	181
Lowland	21	20	25	21	4	91
Highland	18	29	26	13	4	90
Total	Lean: 88		Fat: 93		Specimens	

TABLE 3

A. Lowland bird species in which fat values of No. 2, 3, and 4 have been observed *(especies de llanura donde se hallan valores de grasa núms. 2, 3 y 4):* Buteo magnirostris, Busarellus nigricollis, Buteogallus urubitinga, Ortalis garrula, Aramides cajanea, Columba flavirostris, C. cayennensis, Zenaida asiatica, Scardafella inca, Columbigallina passerina, Aratinga astec, Amazona autumnalis, A. ochrocephala, Piaya cayana, Chordeiles minor, Anthracothorax prevostii, Amazilia rutila, Trogon melanocephalus, Momotus momota, Pteroglossus torquatus, Dryocopus lineatus, Muscivora tyrannus, Myiarchus tuberculifer, Progne chalybea, Dendroica petechea, Gymnostinops montezuma, Icterus prosthomelas, I. pectoralis, Amblycercus holosericeus, Tanagra lauta, Thraupis abbas.

B. Species in which both lowland and highland specimens were fat *(especies con ejemplares grasos en llanura y altiplano):* Colinus cristatus, Aratinga canicularis, Aimophila ruficauda.

C. Highland species in which the above fat values have been found *(especies de altiplano donde se hallaron valores grasos arriba indicados):* Caracara plancus, Geococcyx velox, Streptoprocne zonaris, Panyptila sanctihieronymi, Hylocharis leucotis, Amazilia cyanocephala, Tilmatura dupontii, Colaptes auratus, Centurus aurifrons, Megarhynchus pitangua, Contopus pertinax, Cissilopha melanocyanea, Campylorhynchus zonatus, Peucedramus taeniatus, Icterus wagleri, I. gularis, I. pustulatus, Sturnella magna, Piranga flava, Chlorospingus ophthalmicus, Saltator atriceps, Spinus psaltria, and the three species under B.

The nomenclature follows MUNROE, 1968.

SUMMARY

Fat conditions in 98 species of tropical forest and woodland birds from Honduras have been investigated in a collection of 186 specimens. Both highland and lowland birds showed considerable fat deposits in various stages of the annual cycle. The energetic strategies of tropical birds are reassessed in a proposed hypothesis.

RESUMEN

Se investigó el estado graso en 98 especies de aves de las selvas y bosques de Honduras (América Central), sobre una colección de 186 ejemplares. Tanto las aves de altiplano como las de llanura revelaron notables acumulaciones de grasa en diversas fases del ciclo anual. A la vista de este resultado se aventura aquí una hipótesis sobre el posible valor adaptativo de las deposiciones grasas en aves tropicales.

REFERENCES

DIAMOND, A. W. (1972): Annual cycles in Jamaican forest birds. *Ibis* 114: 440 (summary of lecture).

FOGDEN, P. L. (1972): The seasonality and population dynamics of equatorial forest birds in Sarawak. *Ibis* 114: 308-342.

GRANT, P. R. (1965): The fat conditions of some island birds. *Ibis* 107: 350-356.

IMMELMANN, K. (1967): Periodische Vorgänge in der Fortpflanzung tierischer Organismen. *Studium Generale* 20: 15-33.

KING, J. R. & D. S. FARNER (1966). The adaptive role of winter' fattening in the White-crowned sparrow with comments on its regulation. *Amer. Nat.* 100: 403-418.

LICHT, P. & G. C. GORMAN (1970): Reproductive and fat cycles in Caribbean *Anolis* lizards. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 95: 1-52.

MACINNES, C. D. (1962): Nesting of small Canada geese near Eskimo Point, Northwest Territories. *J. Wildlife Manag.* 26: 247-256.

MCCABE, T. T. (1943): An aspect of collectors' technique. *Auk* 60: 550-558.

MILLER, A. H. (1955): Breeding cycles in a constant equatorial environment in Colombia, South America. *Acta XI. Congr. Internat. Ornith.*, pp. 495-503.

— — (1963): Seasonal activity and ecology of the avifauna of an American equatorial cloud forest. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 66: 1-78.

MUNROE, B. L. Jr. (1968): A distributional survey of the birds of Honduras. A. O. U. Monogr. No. 7.458 pp.

NEWTON, I. (1969): Winter fattening in the Bullfinch. *Physiol. Zool.* 42: 96-107.

SNOW, D. W. (1972): Annual cycles, latitude, and rainfall in the American tropics. *Ibis* 114: 444 (summary of lecture).

SPITZER, G. (1972): Jahreszeitliche Aspekte der Biologie der Bartmeise (*Panurus biarmicus*). *J. Ornith.* 113: 241-275.

WAGNER, H. O. (1957): Variation in clutch size at different latitudes. *Auk* 74: 243-250.

WARD, P. (1969): The annual cycle of the Yellow-vented bulbul, *Pycnonotus goiavier* in a humid equatorial environment. *J. Zool. London* 157: 25-45.

— — (1972): Protein levels in breeding Queleas. *Ibis* 114: 444 (summary of lecture).

THEORETIC OF REVERSIONARY TRENDS IN ORNITHOLOGY (*)

Dr. L. HORVATH
Deputy Director of Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum,
Corresponding Member of the British Ornithologists' Union

There may be observed, even at a cursory glance, abnormalities in the plumage of some Palearctic birds which deserve a thorough investigation. The aberrations present themselves in colour, pattern, and the relative size of the rectrices and remiges. Facts led me to the well supportable scientific hypothesis that certain aberrational features have a reversionary significance. Any verification of the reversionary nature of the aberrations render scientifically proved data to the evolution of the species in question.

The results of the examinations led to the following, scientifically evaluable facts. If the aberrations occur in a great per cent of the specimens then it points to a high rate of loosness of the characteristics. The loosened state of the features is attested by the fact that the irregularities have a reversionary character and they cannot be relegated either to colour aberrations of another nature (as, for example, albinism, melanism, erythrism, chlorochroism, a. s. o.), or to the colour deviations arising as a consequence of hybridization.

In the exposition and evaluation of the origin of the reversionary characters, we cannot rest content with the justified conclusion that the species under investigation is related to one or more species those features occur in it in a decreased degree, but we have to go further to arrive to the statement that the investigated species together with the one or more species whose features are common with it, originated from an earlier common ancestor or ancestors. This latter statement is supported also by the circumstance that more than one specimen shows features common with two, today already distinct, species.

(*) A contribution to the volume of ARDEOLA in honour of Dr. J. A. Valverde.

Arising out of my present investigations, we may establish the following stabilization of the specific characters. The higher the number, the extension and the intensity of the reversionary —aberrational characters are in a given species, so much later did it separate from the one or more species to whose features it reverts; therefore the strength of the reversionary aberrations is conditional on the age of the species. It also follows that a decrease of the reversionary aberrations indicates the stabilization of the specific characters. If several characters of all species constituting a genus are observed among the reversionary-aberrational features of the one or the other species, they denote that, on the one hand, the genus is of a homogeneous origin, and, on the other, the species exhibiting the mixed reversionary-aberrational peculiarities is in a flourishing state of specialization.

In the following, I give the results of species examined.

The Yellow Bunting *(Emberiza citrinella)* is a species of a very extensive range. In the case of this species, we are less confronted by morphologically and geographically sharply definable subspecies than by clines, that is, by a series of populations in which the characteristics of the several groups show gradual transitions into those of the others. The chestnut-brown moustachial stripe of the male buntings is developed in a highly varying degree, indeed, it may even be missing in more than a few individuals. From west to east, this feature presents itself in an increasing degree, indeed, it seems to culminate, on the easternmost border of the species, as the most salient character of an adjacent species, namely the Pine Bunting *(Emberiza leucocephala)* (Fig. 1). This latter fact led to the farfetched yet scientifically well substantiated assumption that the two species descended from a common ancestor and that they are, even in the present time, more or less in a state of specific segregation. This inference is further strengthened by the circumstance that the two species intermingle in a broad zone on the borders of their respective ranges, and that the voice, habits, conditions of occurence, nesting and eggs of the two species are highly similar to each other. The conjecture that the Yellow Bunting is phylogenetically the younger species and the Pine Bunting the older seems to be supported by the juvenile plumage.

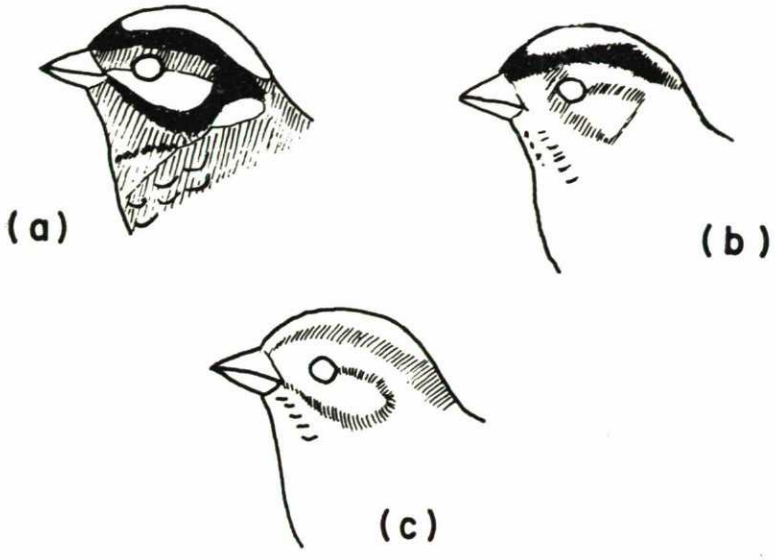


Fig. 1.—*a*: *Emberiza leucocephala*; *b* and *c*: atavistic-aberrants of *E. citrinella* in the East and in the West. See text.

The aberrations arising in the Bullfinch *(Pyrrhula pyrrhula)* present themselves in colour, pattern, and relative size of the rectrices. I examined a total of 66 birds; out of them 14 were aberrational. A detailed examination of the aberrational specimens led to the striking result that the deviations can be subdivided into six groups. The aberrations occur in about 43 per cent of the male bullfinches which points to a high rate of loosness of the characteristics. 14 of the 33 male specimens of the nominate form *Pyrrhula pyrrhula* dispose of reversionary-aberrational characters which refer to the species *Pyrrhula erythaca* (Figs. 2 a 3), *P. erythrocephala* and *P. aurantiaca*. The three species also descended from each other or, together with the species *Pyrrhula pyrrhula*, they originated from an earlier common ancestor or ancestors. This latter statement is supported also by the circumstance that more than one specimen show features common with two, today already distinct, species *(P. nipalensis* and *P. leucogenys)*. At the present state of our knowledge, and with reference to the results of just the present reversionary-aberrational

studies, it would be most proper to designate the Bullfinch for the time being, as a superspecies.

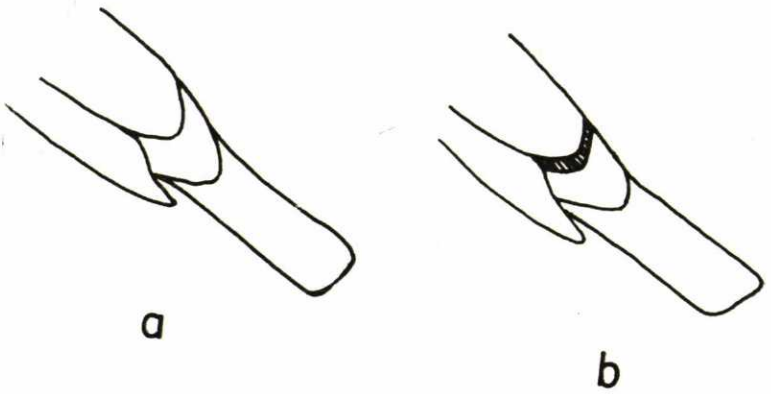


Fig. 2.—*a*: rump of a normal *P. pyrrhula*; *b*: rump of an atavistic-aberrant *P. pyrrhula* → *P. erythaca*.

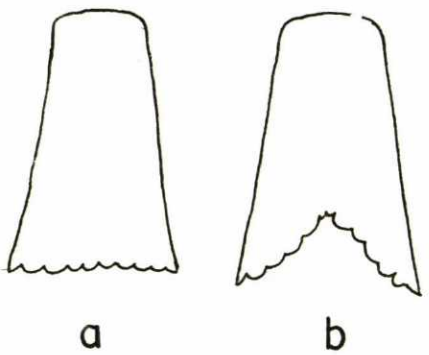


Fig. 3.—*a*: tail of a normal *P. pyrrhula*; *b*: tail of an at.-ab. *P. pyrrhula* → *P. erythaca*.

In the course of my studies on the Nuthatch *(Sitta europaea)*, I observed some abnormalities in colouration which when examined more thoroughly, submitted indubitable proofs of the descent of the species. These studies will greatly contribute to our knowledge about the postglacial bird population in Europe. It is worthy to note that the geographical variations of *Sitta europaea* are for

the most part clines. A cline-variation is expressed not only in colour but also in size and some characters of the bill. I cannot forgo, to draw a parallel with the previously examined Yellow Bunting and Bullfinch, wherein the European species, to wit *Pyrrhula pyrrhula* and *Emberiza citrinella* display a cline-variation

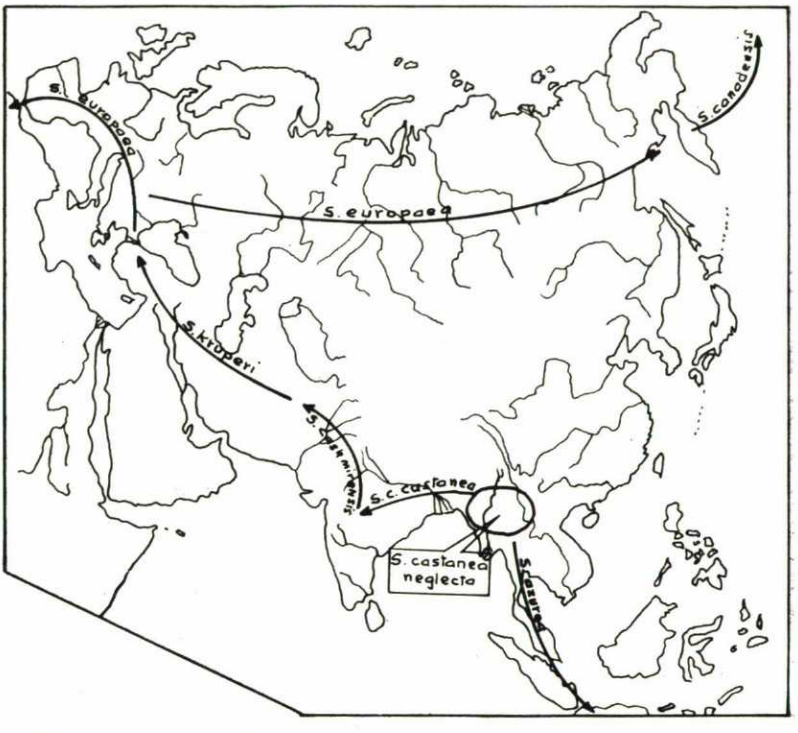


Fig. 4.—A theoretical origin and descend of *Sitta europaea*. See text.

too. I found more reversionary features in the Bullfinch, and, above all, on considerably more specimens, than in the Nuthatch, while the number of the reversionary characteristics of the Yellow Bunting was less, though present in very many specimens. On this very basis do I consider the European Nuthatch an older species than either the European Bullfinch or the Yellow Bunting. Therefore Sitta europaea developed much earlier, having already passed the flourishing phase of its specialization.

My reversionary-aberrational studies were made on 138 adult Nuthatch specimens. The rectrices and the lower tail coverts

display conspicuous reversionary features. On this basis the European Nuthatch reverts to three Asiatic species, namely *Sitta azurea*, *S. castanea* and *S. cashmirensis*.

To sum up, I wish to point out that not only does the European Nuthatch descend from southeast Asiatic ancestors, but that it is still in a state of specialization even though it has advanced further than the Bullfinch in which the members of reversionary aberrations and aberrational specimens are substantially greater. The European Nuthatch exhibits even now the outlines of the evolution of three distinct species. Vaurie's work, published in 1959, already refers to this assumption when treating separately in three groups *(europea, caesia, sinensis)* the subspecies of the European Nuthatch. My present studies support by phylogenetical conclusion this latter hypothesis, resting solely on morphological characteristics (Fig. 4).

The aberrations observed on the Great Spotted Woodpecker *(Dendrocopos major pinetorum)* and Syrian Woodpecker *(D. syriacus balcanicus)* proved to be indubitably reversionary convincingly revealing the Central, that is, SW Asian origin of the species. The results of my researches correspond exactly with the morphogenetical investigations made on the genus *Dendrocopos*, and they confirm the claim of the Asiatic origin. For reversionary-aberrational investigations, I had 79 specimens at my disposal. The investigations revealed a connection between *D. leucopterus* and *D. major*. Examination of Syrian Woodpeckers made parallel with those of Great Spotted Woodpeckers exposed the deviating descent of the former. It cannot be fitted into the evolutionary line of *major*, and its reversionary-aberrational characteristics testify to an Indian origin.

The aberrational feature of the Great Spotted Woodpecker manifests itself in the confluence of the white spots on the outer vane of the primaries, displaying thereby the most important specific feature of *D. leucopterus*. I have to mention that I failed to find even the smallest traces of this characteristic on my 23 Syrian Woodpecker specimens, neither on the males nor on the females, and least of all on the juvenile birds: there is not the slightest indication that these white spots should get nearer to each other. This latter state of affairs is a valuable proof of the deviating line of development of *D. syriacus*.

This interesting, and from a scientific point of view most valuable, reversionary characteristics of the wing indicate therefore that *D. major* is the direct descendant of *D. leucopterus*, while *D. syriacus* (considered once as a subspecies of *D. major*, by Stresemann!) developed along a phylogenetically deviating line and arrived in Europe from a geographically different direction to coinhabit it in an extensive area with the species *major*.

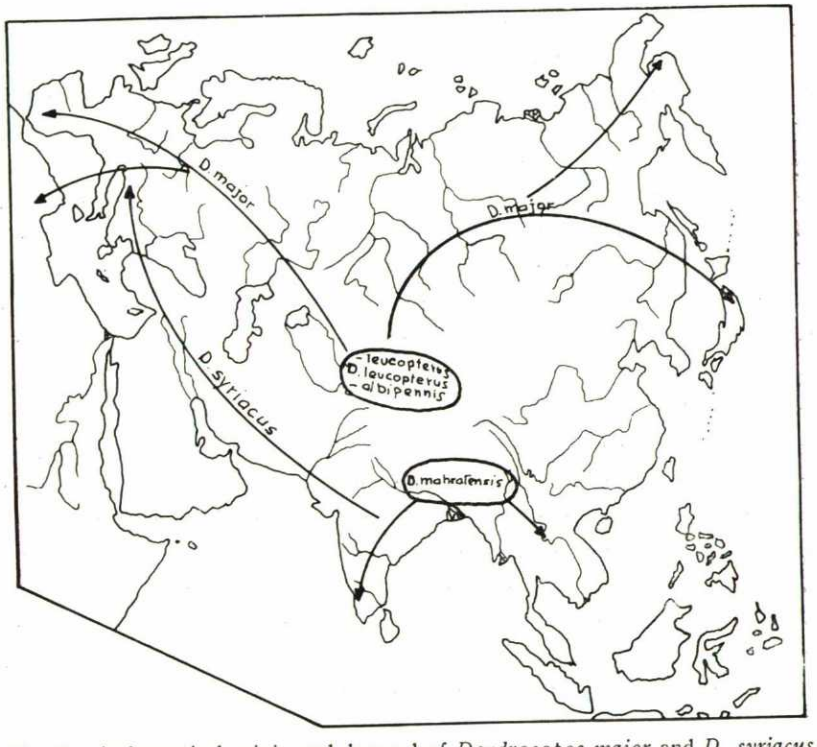


Fig. 5.—A theoretical origin and descend of *Dendrocopos major* and *D. syriacus*.

The three kinds of reversionary-aberrational characteristics observable on *D. m. pinetorum* evince, on the one hand, that the subspecies of the species *major* are of a homogenous origin (*balcanicus* Stresemann had already been excluded), and on the other that the species *major* descended from the species *leucopterus* and is in an advanced state of specialization.

Finally, I have examined in two aberrational Syrian Woodpecker wings with a light rusty brown colour. This character

indicates a SE Asiatic, specifically an Indian origin and refers to the species *D. mahrattensis*, and *D. brunifrons*. Also their other specific, therefore not reversionary-aberrational features suggest that its descent is distant and foreign from the *leucopterus* ⟶ *major* line, and it may, starting from the Indian species mentioned above, be inserted into the line *medius* ⟶ *leucotos* ⟶ *cabanisi* (Fig. 5).

The study of about a hundred *Picus* spp. specimens collected in Hungary in the past few years showed certain irregularities in colour which proved to be indubitably reversionary.

Specimens deviating in colour from the normal ones may be found in both home species and in both sexes. The aberrations, already by reason of their site and nature, cannot be the results of crossings, nor can they be ascribed to any different origin.

The relative rarity (as related to the species studied hitherto) of the aberrant specimens and the less noticable state of the abnormal characteristics, both suggest that *Picus viridis* is a species evolved long ago. This surmise is further substantiated by the fact that the several subspecies of the taxon, based in most of the cases on rather unstable features, cannot be drawn into a variational line grounded on clines.

The peculiarities of the aberrational specimens seem to indicate that the primordial home of *P. viridis* had been Central Asia and that it had descended, together with *P. chlorolophus* from *P. squamatus*. Their advance, based on a rather tenable hypothesis, could therefore have followed two courses: *P. viridis* spreading toward the W and NW, while *P. chlorolophus* progressed towards the E or SE. *Picus squamatus* has no more than two subspecies even today, while both *viridis* and *chlorolophus* have almost ten, ranging over a very large area.

The ancient home of the Grey-headed Woodpecker *(Picus canus)* must be sought somewhere in SE Asia. From this center, it might have spread radially towards the NW (the Himalaya) on the one hand, and toward the large islands (Sumatra, Hainan, Formosa, Japan) on the other and from there through China and Siberia to Europe. Its closest ally in SE Asia is *P. vittatus* Vieillot, of a smaller range and number of subspecies. *Picus canus* spreading toward the N and the W, acquired somewhat larger dimensions, otherwise having much in common —as concerns colour and pattern— with this species.

On the evidence of these investigations, the Green Woodpecker arrived in Europe from Central Asia, and had surely arrived much earlier than the Grey-headed Woodpecker, spreading from a more distant place and by longer ways. According to paleontological findings in Hungary, *P. viridis* was already in Hungary in the Middle Pleistocene, while *P. canus* was found only in the Upper

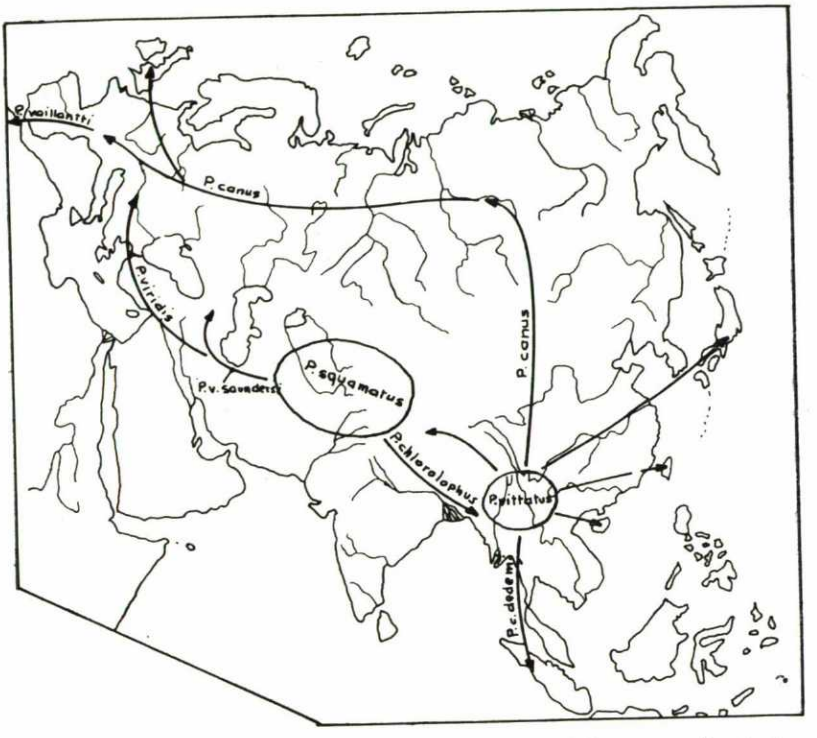


Fig. 6.—The origin and descend of *Picus viridis* and *P. canus*. See text.

Pleistocene, and in strikingly great numbers at one time. If we consider the fact that the Middle Pleistocene was a warm, and the Upper Pleistocene a cold era, we have an impressive proof of the course of descent of the two home *Picus* species, based on the study of reversionary aberrations. The Green Woodpecker arrived from the SE in a warmer geological era, the Grey-headed Woodpecker settled from the NE in a colder one (Fig. 6).

Investigations made on 50 home Tree Creeper specimens *Certhia* spp. collected throughout many years, and on 164 exemplars

from abroad, resulted in the showing of aberrations concerning colouration and pattern which proved to be indubitably atavistic.

The research material is rather rich, as concerns both individual numbers and subspecies. This is the more necessary, since the reliable separation of the Tree Creeper into two species, *C. familiaris* and *C. brachydactyla*, was as yet not absolutely successful. Namely, the individuals of the two species can be spread out into a variational series of such wide scales as regards both hues and patterns that a number of the constituent members represents unidentifiable borderline cases.

Being aware of the above facts, I was the more incited to endeavour the separation of the two Tree Creeper species with the help of the eventually present atavistic aberrations. I have to state that the results obtained throw light by their very nature, on the origin of the species in question, and they clarify their lines of descent, that is, contribute to establish the interrelationship of the *Certhia* taxa. Anyway, specimens displaying atavistic aberrational features can be separated unequivocally and thus render considerable help in identifying the two allied species.

There was found more than one specimen in the research material which showed colour and pattern properties reverting to, and thus testifying on, their ancestors (Fig. 7).

I have now to recall the statement made when dealing with similar problems, namely that if there be a great number of aberrational specimens among the individuals of a species, then the taxon in question is in a flourishing state of specific evolution. Hence the species *C. familiaris* still exhibits a loosened state of specification to-day, inferable also from the fact that a number of subspecies had been described which can be ordered into a cline-like variational series on the basis of the respective hue and the length of the bill.

We have now every reason to infer that the ancestor of *C. familiaris* should be sought in *C. himalayana*. Accordingly, the ancient home of the species were in the Himalaya, from which area the taxon spread mainly in a northwestern and northeastern direction.

Indeed, one might yet venture the assumption, even on the basis of the present research material, that the spreading started

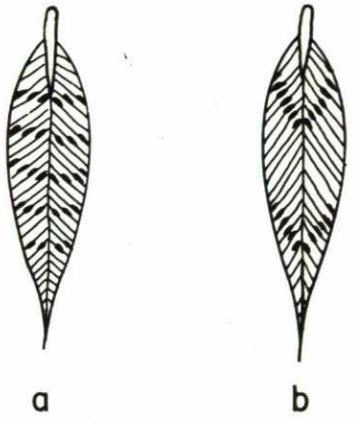


Fig. 7.—*a*: atavistic-aberrant *Certhia familiaris* → *C. himalayana*; *b*: at.-ab. *C. brachydactyla* → ***C. nipalensis.***

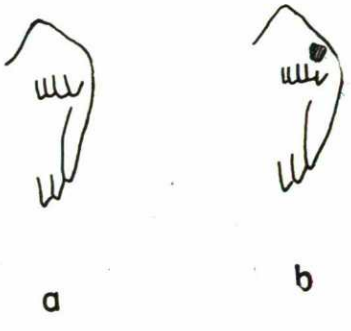


Fig. 8.—*a*: wing of a normal *C. brachydactyla*; *b*: wing of an at.-ab. *C. brachydactyla* → *C. nipalensis.*

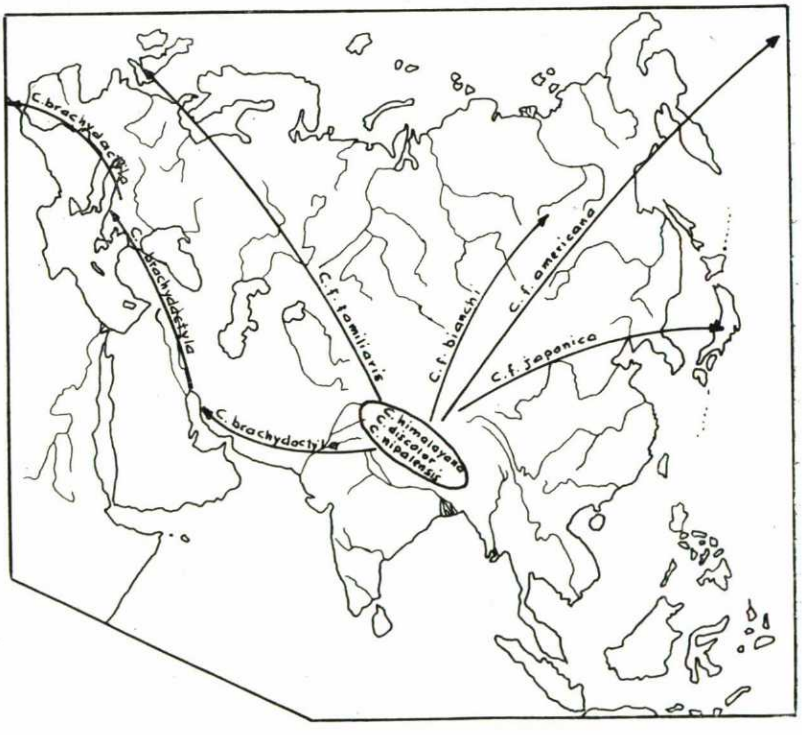


Fig. 9.—The origin and descend of *Certhia familiaris* and *C. brachydactyla*. See text.

earlier and with a greater momentum toward the northwest, since there were no atavistic aberrational specimen found in the westernmost European subspecies, *britannica*, and only 16-17 % in *macrodactyla*, while 25 % in *familiaris*. Also the eastern, or more exactly the northeastern, subspecies *(bianchii, japonica, americana)* are presumably nearer allies of *himalayana*, than the northern, that is, northwestern subspecies.

The Short-toed Tree Creeper *(Certhia brachydactyla)* has an incomparably more restricted range than its congener examined above. One might yet add that one recognizes, aside from the nominate form, only four subspecies, which, however, differ from each other in hardly appreciable deviations in hue, and these differences, too, can be established only by the comparison of series.

A very thorough examination of the specimens resulted in finding some aberrational features which imply a remote alliance with the species *Certhia nipalensis* Blyth. I was unable to discover any trait which would refer either to *Certhia himalayana* or *Certhia discolor*.

No matter how the features referring to a relationship with *C. nipalensis* are, great importance should be attached to them since they show that the two home species, *C. familiaris* and *C. brachydactyla*, hardly separable morphologically and even biologically, are no close allies, but they have evolved along different lines and have no common ancestor among the recent *Certhia* species.

Prior to the evaluation of the results concerning the two species examined, I submit herewith the atavistic aberrational features established for *C. brachydactyla*. They are, primarilly, abnormalities as to colour. There is no light spot not only on the outer web of the first three nor on that of the fourth primary. Furthermore, some specimens display on their underparts, a fine, pale, rusty yellowish tint instead of the usual greyish or whitish. Finally, there is a brownish spot in front of the base of the first primary on the under wing coverts (Fig. 8). All these aberrational peculiarities revert to the species *Certhia nipalensis*.

The ample research material of diverse components allows the drawing of further inferences. The species *C. familiaris* can, on the basis of its considerably more extensive range, be split

into a great number of subspecies, and, at the same time, the smaller number of its atavistic aberrational features, displayed also by less specimens, can justly be regarded a species older than *C. brachydactyla*. This latter, on the other hand, inhabits a much smaller area, is segregated into fewer subspecies, and shows considerably more atavistic aberrations present on a greater number of specimens.

One might assert finally that the species *C. familiaris* has a northern character, and it is quite probable that it arrived in Hungary earlier than *C. brachydactyla*, in the cold Upper Pleistocene era, the same as I have shown, substantiated also paleontologically, for other species of a similar descent *(Dendrocopos maior-syriacus; Picus viridis-canus)*. On the other hand, *C. brachydactyla* is rather more southern, and it is likewise justified to assume that the species reached Hungary from the south, that is, southwest, in the warm Middle Pleistocene. In Hungary, it inhabits mainly forests of the plains, or at least the not montane fir and spruce forests (Fig. 9).

I have every hope that a profounder knowledge of our home Pleistocene fauna will also justify my theory of descent based upon the atavistic aberrations, also with regard to these two species, as it did with the similar investigations made on the species occurring in Hungary of the genera *Dendrocopos* and *Picus*. In the case of my investigations with respect to the two *Certhia* species occuring in Hungary, I had at my disposal a research material of essentially greater specimen numbers and diverse composition than in any of my earlier examinations of the like subject. Hence I feel safe to state that the present results have increasingly justified the correctness of my evolutional hypothesis based on the atavistic aberrations.

The Crossbill *(Loxia curvirostra)* has an extensive range and splits up into a number of subspecies. The distinct specific state of the Parrot Crossbill, the second species of the genus *Loxia* (*L. pytiopsittacus*), is not recognised by all students even today. Finally, the third and last member of the genus is the Twobarred Crossbill *(Loxia leucoptera)* again of a most extensive range, inhabiting not only the Holarctic Region but nesting in America even in the mountains of Hispaniola in the West Indian islands.

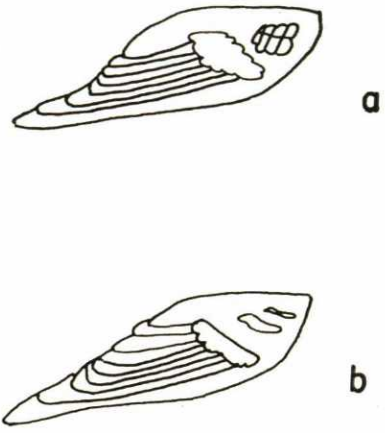


Fig. 10.—*a*: wing of *Loxia leucoptera*; *b*: wing of an atavistic-aberrant *L. curvirostra* → *L. leucoptera*.

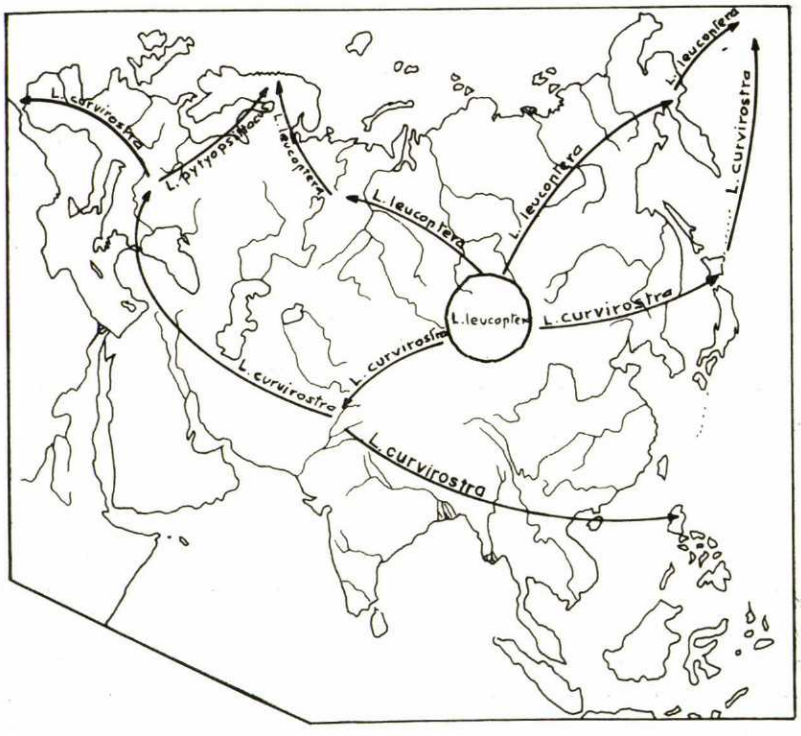


Fig. 11.—An hipothetical origin and descend of *Loxia curvirostra* and *L. leucoptera*.

The atavistic aberrational studies (Fig. 10) of crossbills have pointed out that the species *leucoptera* is the older one at the same time evincing also the age of the one or two species if *pytiopsittacus* be regarded as distinct descending from it, and testifying more to the convergence rather than the divergence of the characters. The morphological analysis, resting often on rather subjective characters, can be substituted by a synthesis founded on objective, evolutional features.

I wish to emphasize that I am unable to see justified the distinctness of *Loxia curvirostra* and *L. pytiopsittacus*, and thus join the camp of those who consider the latter as but a subspecies of the former. My standpoint is further strengthened by Witherby's renowned book, the Handbook of British Birds, in which he contends that the subspecies *Loxia curvirostra scotica* is transitional between *curvirostra* and *pytiopsittacus*, and if proofs will be forthcoming that the nominate form *Loxia curvirostra curvirostra* also nests in Scotland, then *Loxia curvirostra scotica* will have to be regarded as the Parrot Crossbill *Loxia pytiopsittacus*.

My studies disperse the uncertainties deriving from morphological systematics by reason of an evolutional foundation, since I found 3 atavistic aberrational specimens among the 28 examined *pytiopsittacus* individuals, which means 9,3 per cent. And there were among the 248 *curvirostra* exemplars, only 33 aberrational ones, that is, 7,5 per cent. The sum total, as I pointed out above, is 36 aberrational individuals among the 276 birds, that is, 7,7 per cent. This implies that the revertal to the species *Loxia leucoptera* shows equal rates for both *L. curvirostra* and *L. pytiopsittacus*.

To sum up, we can safely state that the atavistic features, demonstrable on the species of the genus *Loxia*, contradict on the one hand the distinct specificity of the two taxa, *Loxia curvirostra* and *L. pytiopsittacus*, and substantiate on the other the scientific hypothesis that *L. curvirostra* descended from *L. leucoptera*. *L. curvirostra* is already well past the flourishing stage of specific differentiation, it has stabilized to a great extent, and therefore all subspecific segregations based on differences in hue and in measurements of the bill are founded on rather uncertain grounds. As shown by my investigations, this widely ranging species is strikingly homogeneous despite its extensive individual

variability. It seems probable that its vagrant nature and its nesting in the most divers times and localities are the indirect causes to which the extensive variability, shown in overall hue and the size of the bill, could be ascribed. In spite of all this apparent variability, the evolutional studies based on the atavistic aberrations evince the remarkable homogeneity of the species. The ecological conditions of the crossbills also testify to this end. With respect to food, the method of acquiring it, nesting conditions, and the feeding of the fledgelings, and as regards yet many other traits, the species of the genus *Loxia* are so uniform that hardly any other similar instance can be found in other genera (Fig. 11).

Agreeing with E. Hartert and many other excellent taxonomists, I consider *Carduelis carduelis* and *Carduelis caniceps* two distinct species. One of the most important findings of my investigation, as apparent also from the final conclusion, is the demonstration of the more primordial state of *Carduelis caniceps*.

I succeeded in discovering characteristics which indicate the descent of the Goldfinch from the Inner Asian *caniceps*. Though these features are apparently much concealed or rather difficult to discern, they are still so constant and definite that their evolutional significance is beyond doubt.

After the initial difficulties of the investigation, it seems rather striking that six features of a constant character can still be established in *caniceps* but they are merely more or less evolved in the aberrational specimens of *carduelis*.

On the basis of my earlier investigations conducted on a number of species belonging to divers systematical groups I have established that abnormalities in the plumage, present as normal and constant features in the individuals of nearly related species, are to be considered atavistic.

I found a total of 13 aberrational specimens whose individual features proved to be atavistic. There were found also abnormalities of another nature in the research material but since these could, naturally, give no information on the descent of the species. I deem their listing unnecessary.

A specimen exhibits atavistic aberrations of exceptional importance concerning the descent of the species. Only one of its

abnormal features refers to *caniceps*. The vividly coloured bird of fresh plumage and contrasting pattern revealed a truly astonishing and abnormal feature in the course of the very through examination. On its right side and at the hight of the eyes, where the black colour of the head borders sharply the narrow white spot of the nape, I discovered, when ruffling the plumage, three feathers with vivid red tips. These feathers are completely covered by the black ones above them. In view of the fact that there is in this place, or both sides of the neck (at the height of the eyes) a red stripe, of the same light shade, in the species *Procarduelis nipalensis*, we cannot but infer that these features are indisputable proofs of a revertal to the species mentioned above (Fig. 12).

Procarduelis nipalensis always caused grave difficulties to systematics; nor is its problem settled today. Vaurie's solution should in any case meet with disapproval; by a rather superficial approach, he relegated the species to the genus *Carpodacus*. The generic distinctness of the species, recognized by E. Hartert, Sharpe, and others, appears to be wholly justified and in my opinion even more so as the atavistic feature found in the Goldfinch indicates this species as the progenitor of the genus *Carduelis*. Thus the generic name *Procarduelis* Hodgson, 1844, is not only valid but also most appropriate.

Prior to drawing the final conclusions derivable from the facts listed above and before summarizing the results of my investigations, I must cite a datum of Hungarian literature dovetailing most convincingly with the line of research submitted herein. S. J. Petényi, the chronologically first ornithologist of the Hungarian National Museum wrote no more than 10 lines on the Goldfinch in his posthumously published work, «Madártani töredékek» (Ornithological fragments), that is, this is all what remained of his references to this bird in his largely lost manuscript. However, little as it is, this contribution contains two lines which most lucidly correspond to specimen described above indicating the progenitor of *Carduelis carduelis* in *Procarduelis nipalensis*. Petényi records that he received a specimen in which there appeared on both sides of the posterior cervical stripe a red spot, each about 6 mm long and 4 mm wide, at the hight of the eyes.

The above data and specimen just cited imply that the species

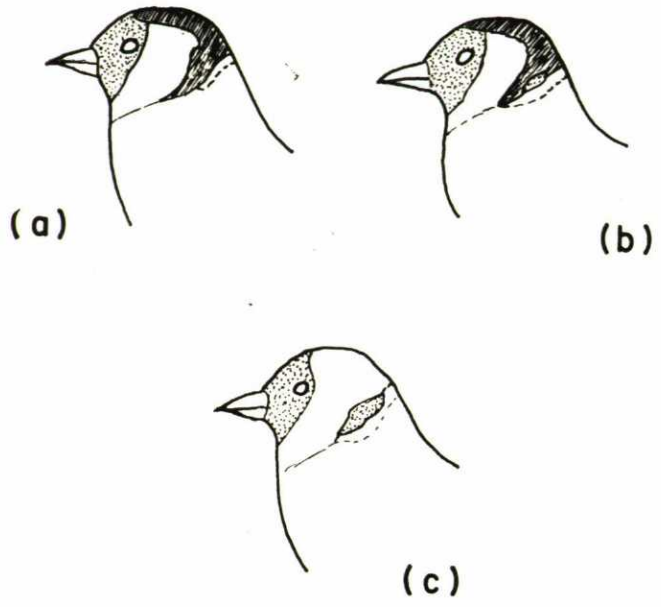


Fig. 12.—*a*: *Carduelis carduelis*; *b*: atavistic-aberrant *C. carduelis* → *Procarduelis nipalensis*; *c*: *P. nipalensis*.

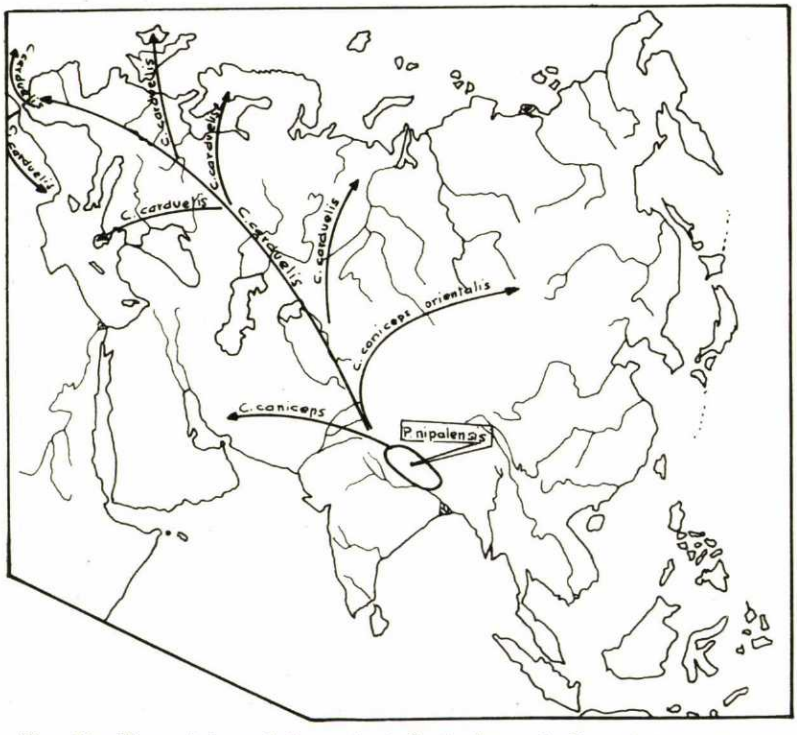


Fig. 13.—The origin and descend of *Carduelis carduelis* and *C. caniceps*. See text.

Carduelis carduelis had descended, by the intercalation of *Carduelis caniceps*, from *Procarduelis nipalensis*.

The number and intensity of the atavistic aberrations, as well as their proportional distributions between the two progenitors, clearly indicate the correctness of the line of descent: *Procarduelis nipalensis* ⟶ *Carduelis caniceps* ⟶ *Carduelis carduelis* (Fig. 13).

The other cardinal problem, is that the genus *Procarduelis* is distinct and not relegable under the genus *Carpodacus* on the basis of its vivid rufous plumage (Vaurie?!) and its isolatedness, causing until recently grave difficulties to systematists relying on morphological tenets (Vaurie's concept).

My evolutionary investigations and approach render sufficient basis for the inference that the genus *Procarduelis* is valid, indeed, they strongly indicate that of the two species heretofore to this genus only *nipalensis* is entitled to the rank of representing the monotypical genus, whereas the species *rubescens* Blanford, 1871, is to be removed from it and, in accordance with its morphological characteristics, relegated rather to the genus *Propyrrhula* Hodgson, 1844, or placed in a distinct genus of its own.

Out of 351 specimens of the Jay *(Garrulus glandarius)* represented by 17 different subspecies, 16 specimens showing aberrant features in colour and pattern of their plumage, proved to be atavistic. On the validity of my earlier results it is to be asserted that these extremely rare (4,1 %) reversionary trends indicate an early separation of the species with the genus *Garrulus*, wherein they display close affinity with the Black-throated Jay *(Garrulus lanceolatus)*. Consequently, the origin of *Garrulus glandarius* must be looked for in the Himalayan species. Finally, I criticise J. M. Harrison's opinion of the reversionary trends found on the Jay. The aberrations in plumage found by Harrison are partly pathological (concerning the Magpie-like first primary) and partly only juvenile features as he found at some subadults of the type specimens and subspecies *rufitergum*.

RESUMEN

Teóricas tendencias atávicas en aves

El presente estudio es una exposición resumida sobre investigaciones realizadas durante más de quince años por el autor acerca de la presencia y significado de caracteres variantes en una serie de especies de aves paleárticas.

Entre los caracteres que aparecen con apreciables variaciones individuales (aberrantes), se consideran ciertas anomalías de color, diseño y desarrollo relativo de rectrices y remiges. Son variaciones que surgen de forma singular y característica dentro de cada especie o grupo de especies afines. Otra cosa son los casos de albinismo, melanismo, eritreismo, etc., que por presentarse similares en cualquier especie, poseen diferente significado que no interesa.

El autor interpreta las variaciones individuales consideradas como posibles reversiones o alteraciones atávicas, y, por tanto, como datos de potencial valor filogenético. Lo que en ciertos individuos de una especie es un rasgo aberrante, puede ser un rasgo normal o constante en los individuos de otra especie más o menos afín.

Para obtener fruto de sus investigaciones, el autor ha tenido que examinar series numerosas de ejemplares de cada especie. Así, ha podido encontrar diferentes frecuencias de aparición de cada carácter aberrante en cada especie, y también halla que la constelación de rasgos aberrantes manifiestos es más amplia en unas especies que en otras. También estos dos hechos tienen un posible significado taxonómico en opinión del autor. Así, una especie o forma con pocos rasgos aberrantes y con baja frecuencia de manifestación de rasgos aberrantes, podría ser interpretada como especie o forma genéticamente más estable o más cabalmente integrada.

En base a las citadas aberraciones y con arreglo a los criterios recién expuestos, el autor intenta averiguar la posible derivación de una especie o forma a partir de otra, o de dos o más formas a partir de otra que se interpreta como tronco común a todas ellas.

Este nuevo tipo de información se combina con la clásica información zoogeográfica, y en ciertos casos también con alguna documentación paleontológica, y, así, el autor procura deducir el origen filogenético y geográfico, y la posible expansión de las especies o formas investigadas.

En este trabajo se discuten e interpretan, a modo de muestra ilustrativa, las siguientes especies:

Emberiza citrinella
Pyrrhula pyrrhula
Sitta europaea
Dendrocopus major
Picus viridis y P. canus
Certhia familiaris y C. brachydactyla
Loxia curvirostra
Carduelis carduelis, y
Garrulus glandarius

REFERENCES

BANNERMAN, D. A. (1953-1962): The Birds of the British Isles. Vol. I-XII, London.

BATES, R. S. P. & LOWTHER, E. H. N. (1952): Breeding Birds of Kashmir, Oxford.

CHENG, T. H. (1948-1949): A preliminary check-list of birds heretofore recorded from Kwangtung and nearby islands including Hainan. Pt. II. Passeriform birds. *Peking Nat. Hist. Bull.*, **17**: 23-68.

— — (1973): On the Birds of Hainan. II. *Acta Zool. Sin.*, 19: 405-416.

DELACOUR, J. & MAYR, E. (1946): Birds of the Philippines. New York.

— — (1974): Birds of Malaysia. New York.

GLENISTER, A. G. (1951): The Birds of the Malay Peninsula, Singapore and Penang, London.

HARTERT, E. (1910-1923): Die Vögel der paläarktischen Fauna. Vol. I-III, Berlin.

HARRISON, J. M. (1951): Some Phylogenetic Trends in Garrulus glandarius Linnaeus and Dendrocopos maior Linnaeus. *Proceedings XIth Int. Orn. Congr.*, p. 167-172.

HORVÁTH, L. (1958): Aves- in Fauna Hungariae, 21, p. VII + 456, Budapest.

— — (1960): The Phylogenetic Significance of the Brown Moustachial Stripe of the Yellow Bunting Emberiza citrinella L. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 52: 465-469.

— — (1960): The Evolutionary Significance of the Aberrations Occuring in the Plumage of the Bullfinch Pyrrhula pyrrhula L. *Acta Zool. Hung.*, **6**: 341-347.

— — (1961): The Evolutionary Significance of the Reversionary Aberrations in the Bullfinch, *Pyrrhula pyrrhula* Linnaeus. *Bulletin of the Brit. Ornith. Culb*, 81: 66-70.

— — (1961): The Evolutional Significance of the Aberrations in the Plumage of the Nuthatch *Sitta europaea* L. *Acta Zool. Hung.*, 7: 425-431.

— — (1961): Phylogenetically Evaluable Features in the Plumage of the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos maior pinetorum* Brehm and the Syrian Woodpecker *D. syriacus balcanicus* Gengl. et Stres. in Hungary. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 53: 534-543.

— — (1962): The Evolutional Significance of the Aberrations in the Plumage of the Genus *Picus* in Hungary. *Acta Zool. Hung.*, 8: 67-73.

— — (1964): Investigations of the Reversionary Trends of Some Palearctic Birds. *Proceedings of International Zoological Congress.* Vol. I, p. 295, Washington.

— — (1964): The Evolutional Significance of the Atavistic Aberrations in the Plumage of the Tree Creeper of Hungary *Certhia familiaris macrodactyla* C. L. Brehm and *Certhia brachydactyla brachydactyla* C. L. Brehm. *Acta Zool. Hung.*, 10: 131-138.

— — (1966): Establishment of Relationships and Age of Species in Ornithology. *Acta Biol. Hung.*, 17: 407.

HORVÁTH, L. (1966): Data to the Knowledge of the Evolution of Palearctic Birds on the Basis of Aberration Studies on Some Hungarian Species. *Vertebr. Hungr.* 8: 111-118.

— — (1968): The Evolutional Significance of Aberrations Appearing in the Plumage of the Crossbill. *Loxia curvirostra* Linnaeus. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 60: 285-291.

— — On the Evolutional Significance of Aberrations in the Plumage of the Goldfinch *(Carduelis carduelis* L.). *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 61: 389-399.

— — (1972): A New Reversionary Trend in the Plumage of the Bullfinch *(Pyrrhula pyrrhula* Linnaeus). *Vertebr. Hung.*, 13: 81-86.

— — (1974): Cirl Bunting-like features in the Colour and Pattern of the Plumage of an Aberrant Yellow Bunting (*Emberiza citrinella* Linnaeus). *Vertebr. Hung.*, 15: 39-43.

— — (1975): Evolutional Signficance of the Aberrations in the Plumage of the Jay (*Garrulus glandarius* Linnaeus). *Aquila*, 82: about 20 pages (in print).

HENRY, G. M. (1955): Birds of Ceylon. Oxford.

REICHENOW, A. (1914): Die Vögel. Stuttgart, 2, p. VIII + 628.

RILEY, J. H. (1938): Birds from Siam and the Malay Peninsula in the United States National Musueum. Washington.

SALIM ALI (1949): Indian Hill Birds. Oxford.

SMYTHIES, B. E. (1953): The Birds of Burma. London.

STRESEMANN, E. (1920): Avifauna Macedonica. München.

WHISTLER, H. (1949): Handbook of Indian Birds. London.

WHITHERBY, H. F. et al. (1952): The Handbook of British Birds. London.

Budapest, 1975.VI.21

AN ABERRANT REED WARBLER, OR : ON THE INEQUALITY OF GENERA IN BIRDS (*)

K. H. VOOUS
Biological Laboratory, Free University Amsterdam
Zoological Museum, University of Amsterdam, Amsterdam

This note was prompted by two incidents: (1) the capture of an aberrantly coloured Reed Warbler, (2) the experiences met with while working on a check-list of the species of birds of the Holarctic Region.

Aberrantly coloured Reed Warbler

On 25 August 1973 Dr. J. A. Smits, while mist-netting birds for ringing in reedbeds and shrubs bordering the Knardijk, Zuidelijk Flevoland, Netherlands, caught an aberrantly coloured Reed Warbler *(Acrocephalus scirpaceus)*. Its plumage was a pale grey all over, sligthly darker on the head and whitish below. The outer webs of the inner secondaries and of the greater wing coverts showed decidedly pale edges, somewhat reminding the «window» in the wing of an Icterine Warbler *(Hippolais icterina)*. The tips of the primaries and secondaries were somewhat darker brown than the remaining plumage. The colour of the upper mandible was dark brown, the lower mandible decidedly paler and more of a pinkish yellow. Legs horn brown, lighter and more yellowish on the posterior edge and the underside of the toes. Iris brown.

At first the specific identification led to some difficulties, as the first impression of the bird was that of a *Hippolais*. But it did not agree with any of the known species of that genus; besides, its less flattened bill and its cuneate or rounded (not square) tail were clearly those of the *Acrocephalus*-species. As all structural characters and measurements agreed with those of *Acrocephalus*

(*) A contribution to the volume of Ardeola in honour of Dr. J. A. Valverde.

scirpaceus and as the paleness of the plumage was not evenly distributed over the bird, it was concluded that the bird represented and aberrant colour type of that species, differing by the lack of phaeomelanine pigmentation which otherwise gives this species its rich, warm brown overall coloration. Actually Dr. Smits trapped and ringed that same day 9 other, «normally» coloured Reed Warblers and none representative of *Hippolais*. Details of structure and measurements follow below.

Zool. Museum Amsterdam, Reg. nr. 27.642, ♀, supposed to be 1st year on account of freshness of wing and tail feathers and incomplete ossification of skull. Moult of some small feathers on back and vent. Weight 9.6 gr. Wing 65, tail 49 ½, bill from skull 16 ½, tarsus 22 ½, middle toe 18 ½ mm. Structure of wing as in *A. scirpaceus* and not in *A. palustris*. Outer tail feathers 5 ½ mm shorter than central pair (5 ½, 5, 5, 3 ½ mm in four other *A. scirpaceus* measured, as against 3, 2, 1, ½, 0 mm in five *H. icterina*).

After all, it is a lucky situation that this bird was caught rather than seen in the field, for undoubtedly it would have caused most complicate problems of identification, if it had not downright been identified as an Olivaceous Warbler *(Hippolais pallida)* to which it bears a great resemblance. In spite of the lack of buff or yellowish tinges in its plumage it could have cheated the best of our bird watchers, even when seen at close quarters! This brings us to the question of the differences that really exist between representatives of the genera *Acrocephalus* and *Hippolais*. If the pale, greyish, greenish, or buffish coloration would distinguish *Hippolais* from *Acrocephalus*, the gap is bridged by *Hippolais pallida* (particularly the subspecies *elaeica*). Similarly, the song of *H. pallida* could equally be that of a species of *Acrocephalus*, particularly that of *A. palustris* and *A. dumetorum*. FRY, WILLIAMSON & FERGUSON-LEES (1974) have drawn attention to the difficulties of distinguishing *Acrocephalus* from *Hippolais*, concluding that the Indo-African *A. baeticatus* actually more closely resembles *H. pallida* than *A. palustris* which is generally considered its closest relative. The above mentioned authors summarize seven characters of habitat, structure of wing and tail, and coloration of plumage and egg shells that distinguish *Acrocephalus* from *Hippolais*. But these differences are of degree

rather than being qualitative, and, to cite the authors: «(*H.*) *pallida*, a brown bird with rounded tail, is on the border and closely resembles (*A.*) *scirpaceus* in bill-shape and song» (*l. c.*: 345). Why, then, do we generally prefer to maintain a genus *Hippolais* alongside with *Acrocephalus?* The answer could be that we are accustomed to their use in such a way that every ornithologist knows what is meant with by their distinction. I think this is a valid reason which should not be underestimated or disparaged. At the same time it should warn and guard us against the supposition that the nomenclatural distinction of genera is a matter of objective or pure science. Instead, I have learnt to recognize it as an art practised for our convenience, which in this case means the mutual understanding of ornithologists. Though bestowed with different generic names, it is well to realize that phylogenetically the species of *Acrocephalus* and *Hippolais* are very close, but they seem to represent cladistic entities nevertheless. Species clusters of cladistic value, however, apparently also exist within the 20 or so species of *Acrocephalus*, and were it not for its monotypy, *Lusciniola*, indicating the Moustached Warbler (*L. melanopogon*), would not have been included in *Acrocephalus* as has become the custom more and more frequently. Though the giving up of *Lusciniola* as a separate genus would seem to be inconsistent with maintaining the generic distinction between *Hippolais* and *Acrocephalus* (and it certainly *is*!), there is no need to regret this inconsistency, for the practice of avian systematics is full of inconsistencies as I will presently try to show.

Inequality of avian genera

It is generally recognized that the majority of titmice are arranged in the genus *Parus*. D. W. Snow (1967) in Peters, «Check-list of birds of the world» (12: 70-124) lists 47 species of the family Paridae, 45 of which listed under *Parus*, their ranges covering all continents except South America and Australia. The differences between the species of tits are considerable, as may be illustrated by comparing such well-known Old World species as *P. major* with *P. cristatus*, or *P. caeruleus* with *P. palustris*, or, even more conspicuously, by comparing the Southeast Asiatic montane Yellow-cheeked Tit *(P. xanthogenys)* with the North

American Tufted Titmouse *(P. bicolor)*. Differences are apparent in colour, and colour pattern, nest sites, and vocalization. Still, throughout this century few authors have deviated from the customary use of a single genus *Parus*, initiated, or at least firmly rooted by Ernst Hartert. PORTENKO (1954) is a notable recent exception by recognizing 5 Parid genera within the borders of the USSR. Although nobody denies the existence of clusters of species of tits which appear to be more closely related to each other than to others, the use of a wide genus *Parus* does not seem to cause practical inconveniences.

A similar wide use is, practically universally, made of the genus *Turdus*, thrushes of world-wide distribution (except Australia). But here, too, among over 60 species currently recognized (RIPLEY, 1952), one should keep in mind the differences existing between such species as *T. merula*, *T. iliacus*, and *T. migratorius*, to mention a few. Again, there is no apparent inconvenience in using a wide genus *Turdus*.

It is particularly in the Sylviidae, Muscicapidae, the robin-nightingale group of the Turdidae, and the Emberizidae that ornithologists from all over the world have become traditionally accustomed to the use of narrow generic limits. More groups of similar generic use could be added. I will not try to advocate consistency in this respect throughout the avian orders. I am merely calling attention to these facts, which might indicate that in some cases the «silent majority» of ornithologists does not seem to be unduly bothered by the possibility that the interrelationships of species could by some be misunderstood by either «excessive» splitting or «excessive» lumping. For actually, tits *are* «excessively» lumped, and many Sylviidae, notably *Hippolais* and *Acrocephalus* are «excessively» split. But why not? An almost world-wide and multi-varied genus *Emberiza* would compare favourably, though, with genera with similar species numbers and geographic distribution like *Parus* and *Turdus*. But accepting that nomenclature is a kind of spoken and written scientific language and not an impersonal computer coding, these facts of inconsistency seem to me to be related to practical questions rather than to scientific problems. And after all, «inequality» of genera is of a regular occurrence, and that not only in systematics of birds. Nevertheless, in preparing a list of holarctic passerine

species, I feel I have to try and find some kind of compromise in the decisions regarding the generic limits of particularly the flycatchers and the nightingales. But decisions must be sought more in the field of the practical use of genus names and the universal understanding of scientific language, than in any real scientific problem underlying these cases. As a matter of fact a survey of the basic problems of taxonomy and systematics in each specific case will remain necessary and will be added to the contemplated check-list anyway.

Among the Non-Passeres (VOOUS, 1973) I should like to call attention to the amazingly large differences that are almost unanimously accepted within the genus *Larus* for many years. The differences in size and structure between e. g. the Great Black-backed Gull *(L. marinus)* and the Little Gull *(L. minutus)* should be seen in nature to be fully realized (Fig. 1). Apparently virtually nobody bothers about it. In the related group of the terns on the other hand, numerous authors cannot overcome the differences existing between e. g. the Caspian and Royal Terns *(Sterna caspia* and *S. maxima)* on the one hand and the Little Tern *(S. albifrons)* on the other hand (Fig. 1). But are these differences greater and more fundamental than those present among the gulls? Consequently I have united them in one genus *Sterna* (VOOUS, 1960), as opposed to recognizing *Hydroprogne*, *Thalasseus*, *Sterna*, and, sometimes, *Sternula*. But I fully realize that the inconsistency of maintaining *Hydroprogne* and *Thalasseus* might as well have been continued without doing any harm to avian systematics.

Inequality of genera also continue to exist in Northern Hemisphere geese *(Anser* and *Branta)*. Generic differences in these geese are restricted to the darker plumage and the black coloration of bill and feet present in *Branta*, but these differences are bridged by at least the larger forms of *B. canadensis*. Besides, *Anser anser* and the larger *B. canadensis* produce perfectly fertile hybrids, as has been repeatedly shown in captive and semi-captive conditions in Europe and elsewhere, and the birds behave as closely related members of one genus (BERG, 1930; LÖNNBERG, 1937; BORG, 1962). SALOMONSEN (1946: 11) illustrates two hybrids originating from the «intergeneric» cross of *(Anser albifrons* ♀ × *A. hyperboreus* ♂) ♀ × *Branta canadenis* ♂. Similarly, *A. anser* and *B. bernicla* seem to be able to produce fertile hybrids (John Berry,

in: DELACOUR & MAYR, 1946: 106), but SIBLEY (1938) mentions sterile offspring of the combination *A. anser (domesticus)* × *B. bernicla nigricans*. On account of similarity of chromosome patterns YAMASHINA (1952) considers *Branta* as no more than subgenerically distinct from *Anser*, and his reasoning is sound. Still, JOHNSGARD (1965), when reviewing characteristics of behaviour and outward appearance, concludes that *Anser* and *Branta* are «closely related», but at the same time «easily recognizable» (*l. c.*: 50). In my check-list of holarctic birds (VOOUS, 1973) I have acted accordingly.

EPILOGUE

This story has a kind of moral. There is no need to try hard and dogmatically for objective «equivalence» of genera of birds, neither in a morphological, nor in a phylogenetic sense. Too little is known of the evolutionary history of the species to warrant more than a general and theoretical understanding of relationships. Besides, evolutionary development is gradual, whereas nomenclature and the distinction of genera are discontinuous by their very nature. Nomenclature is a kind of scientific language, which, like any living human language, is apt to change and develop according to use and traditions. It should not be considered a strict means of expressing evolutionary relationship, a presumption, which, after all, is an unwelcome heritage of 19th century thinking. Nomenclature, particularly the choice in the use of genera, should be practised according to the same standards as literary style and with the same linguistic elegance and precision, combining the subtilities of art with the abilities of science. In this light I am inclined (1) to maintain *Hippolais* alongside with *Acrocephalus*, and *Branta* alongside with *Anser*; (2) to stick to the wide use of *Larus* and *Sterna*, and (3) to reflect once more the use of generic names in the flycatchers, nightingales, Old World buntings and New World sparrows, and the cardueline finches, on all of which opinions of authors at present widely diverge.

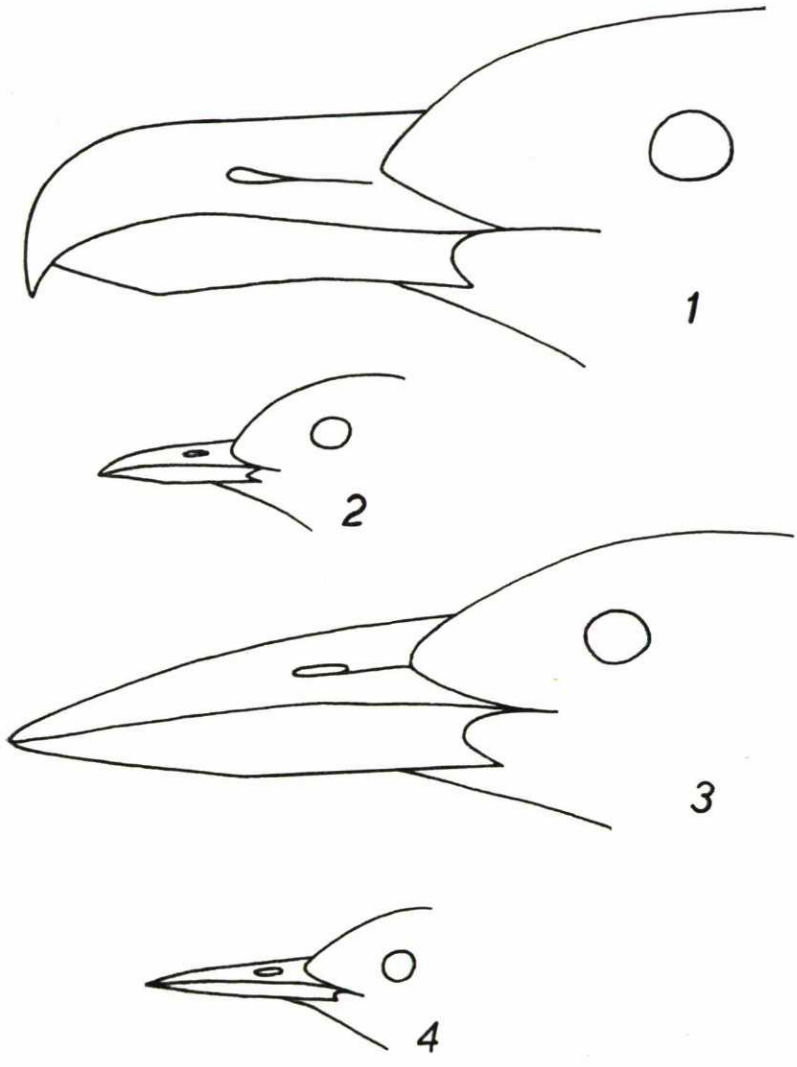


Fig. 1.—Range of interspecific variation in *Larus* and *Sterna*. Average size of bills in males shown. 1, *L. marinus*; 2, *L. minutus*; 3, *S. caspia*; 4, *S. albifrons*.

(Márgenes de variación interespecífica en los géneros Larus *y* Sterna. *Igual escala para todas las figuras, que representan tamaños promeduales de picos en machos.)*

Acknowledgements

In preparing this note I have been assited by E. Osieck, C. S. Roselaar, Dr. J. A. Smits, T. M. van Spanje, Dr. J. Wattel, to all of whom I render my sincere thanks.

RESUMEN

Un carricero aberrante, o sobre la desigualdad de los géneros en la clase Aves

La reciente captura en Holanda de un ejemplar aberrante del género *Acrocephalus*, planteó serias dificultades de clasificación. Solo un minucioso estudio métrico y estructural permite identificar el ejemplar como variante de la especie *Acrocephalus scirpaceus*. Este hecho, puramente accidental, junto con la experiencia ganada por el autor al tener que trabajar una check-list de las aves de la Región Holártica (VOOUS, 1973), le mueve a plantear críticamente en el presente estudio el hecho de la desigualdad que afecta a numerosos géneros de aves, unos por demasiado abarcativos, y otros por demasiado estrictos o sutiles.

Entre los ejemplos aquí comentados figuran, además del par de géneros *Acrocephalus-Hippolais*, algunos otros como *Parus*, *Turdus*, *Emberiza*, *Larus*, *Sterna* y afines, y *Anser-Branta*. La mayoría de estos géneros han sufrido variable tratamiento según los diversos y muy convencionales criterios de unos y otros autores. Aunque el autor señala esas evidentes desigualdades taxonómicas a nivel de género, no es partidario de revisionismos dogmáticos, en vista de que la nomenclatura es ante todo un lenguage, susceptible de cambio y perfección, pero al que conviene cierta estabilidad, que puede justificarse por razones de tradición, sutileza artística e idoneidad científica.

REFERENCES

BERG, B. (1930): Die Liebesgeschichte einer Wildgans. Berlin (Reimer-Vohsen).

BORG, H. (1962): Bastarder mellan grågås och kanadagås i Västmannland. *Vår Fågelv.*, 21: 305-307.

DELACOUR, J. & MAYR, E. (1946): Supplementary notes on the family Anatidae. *Wilson Bull.*, 58: 104-110.

FRY, C. H., WILLIAMSON, K. & FERGUSON-LEES, J. (1974): A new subspecies of *Acrocephalus baeticatus* from Lake Chad and a taxonomic reappraisal of *Acrocephalus dumetorum*. *Ibis*. 116: 340-346.

JOHNSGARD, P. A. (1965): Handbook of waterfowl behavior. London (Constable).

LÖNNBERG, E. (1937): Notes on two interesting goose hybrids. *Ark. Zool.*, 29B (8): 1-8.

RIPLEY, S. D. (1952): The thrushes. *Postilla*, Yale Peabody Mus. Nat. Hist., 13: 1-48.

SALOMONSEN, F. (1946): Notes on some goose hybrids. *Göteborgs Kungl. Vetensk. Handl.*, 6, 3B (10): 1-14.

SIBLEY, C. L. (1938): Hybrids of and with North American Anatidae. *Compte Rendu IX Congrès Ornith. Intern.* (Rouen): 327-335.

SNOW, D. W. (1967): Paridae, in: *Check-list of birds of the world*. Mus. Comp. Zool. Cambridge, Mass., 12: 70-124.

VOOUS, K. H. (1973): List of recent holarctic bird species. Non-Passerines. *Ibis*, 115: 612-638.

YAMASHINA, Y. (1952): Classification of the Anatidae based on the cytogenetics. *Pap. Coord. Com. Res. Genetics*, 3: 1-34.

PARQUES NACIONALES, RESERVAS
Y
CONSERVACION



Vista del Parque Nacional del Ruwenzori, Africa Oriental.
En primer término, las típicas plantas (lobelias y siemprevivas) de estos altos niveles

Foto original cortesía de K. CURRY-LINDAHL

J. VALVERDE, PROTECTEUR DE LA FAUNE SAHARIENNE

André DUPUY
Membre Correspondant du Muséum
National d'Histoire Naturelle de Paris
Directeur des Parcs Nationaux du Sénegal

S'il est mondialement reconnu que J. Valverde est l'un des meilleurs naturalistes de terrain contemporain, son action de pionnier en faveur du sauvetage de la faune désertique en général et celle du Sahara en particulier est moins connue.

C'est un ami commun, J. Mateu, espagnol résidant en France, entomologiste et archéologue très connu, Maître de Recherche au CNRS, qui me fit rencontrer J. Valverde. Tout de suite, je fus conquis par sa simplicité et sa gentillesse.

J'ai eu la chance, alors que jeune naturaliste, je dirigeais la station saharienne de Beni-Abbès (Algérie), C. R. Z. A. (1), d'être en contact avec J. Valverde et de travailler avec lui dans le cadre de l'Année Biologique Internationale car il avait été désigné par l'IUCN pour mettre sur pied un vaste projet de sauvegarde sur les problèmes extrêmement préoccupants de la survie de la faune saharienne et ceux touchants à l'Afrique Paléarctique. Faune menacée par le progrès, représenté dans ces vastes étendues, par les véhicules tout terrain mais aussi par les hélicoptères des pétroliers et des militaires pourchassant les animaux du désert dont la seule défense résidait jusqu'à cette époque, uniquement dans leur habitat reculé et jusqu'ici inaccessible et qui de ce fait, étaient maintenant facilement décimés. Conscient avant quiconque par tempérament, du danger que couraient ces espèces désertiques, Valverde, sût par ses talents de conteur, de dessinateur, ajouter à sa grande réputation de sérieux et de grande valeur scientifique en convaincant les hautes instances internationales chargées de la Protection de la Nature d'aider à leur sauvegarde. Ainsi, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN),

(1) Centre de Recherches sur les Zones Arides.

le World Wildlife Fund (WWF), l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO), tous ces organismes furent-ils sensibilisés par ses appels et y répondirent favorablement. Le Prince Bernard des Pays-Bas, Sir Peter Scott, Luc Hoffmann et tant d'autres par leur position, leur prestige, leurs possibilités financières, feront si bien que l'essentiel, grâce à eux mais d'abord à Valverde, pourra être sauvé.

Je me souviens, lors de rencontres avec Valverde, de l'intérêt qu'il mettait pour parler de «son désert, de ses oiseaux, de ses mammifères». Passionné par toutes ces bêtes et surtout par les oiseaux, il s'était spécialisé dans l'étude des Traquets désertiques. Bien qu'avare, faute de temps, d'échanges épistolaires, il échangea cependant avec moi quelques lettres à ce sujet, notamment pour ce qui concerne les oiseaux du Sahara médian, sur lesquels il rédigea des travaux originaux.

Le rôle de notre ami sut également être déterminant pour le sauvetage des mammifères sahariens menacés, tels les Oryx du Rio de Oro, les Addax du Sahara central et méridional, les Gazelles Dama du Rio de Oro et les Gazelles du Sahara en général. A sa demande, j'avais démarré dans les années 1960, un avant projet pour capturer au Sahara, quelques exemplaires de ces espèces. Ainsi, un projet de capture avait-il été monté dans le sud tunisien. Les animaux devaient être transférés en partie à la station du Centre de Recherches sur les Zones Arides à Beni-Abbès (Algérie), et l'autre partie à Alméria en Espagne où devait être créé un centre d'élevage et de recherches sur les mammifères désertiques. Malheureusement, pour des raisons politico-financières, ce projet fut abandonné. Mais grâce à la persévérance de Valverde le centre d'Alméria fut créé et une expédition de capture qu'il dirigea lui-même au Rio de Oro, fut couronnée de succès. Il en fit d'ailleurs d'autres par la suite dans cette vaste région dont il avait une grande connaissance et qu'il parcouru du sud marocain à la Mauritanie, malgré ses misères physiques qui déjà le tracassaient.

La dernière fois que nous déjeunâmes ensemble à Madrid, il me parla avec enthousiasme de sa station d'Alméria, des reproductions qu'il avait obtenues. De ses soucis aussi, pour le devenir

de ces espèces sauvages qui le passionnaient et de l'espoir qu'il mettait dans les possibilités de survie de ces espèces, grâce aux reproductions obtenues en captivités, mais également à la création de vastes parcs nationaux efficacement protègés et qui devraient être créés d'urgence en Mauritanie, au Mali, au Niger, Tchad, etc.

Mais j'eus également la joie et l'honneur d'être reçu par J. Valverde dans sa grande et belle réalisation du Coto Doñana. Ce fut en octobre 1965, à l'occasion de notre voyage de Noces en Espagne que j'avais sollicité de J. Valverde, l'autorisation de passer quelques jours dans cette magnifique réserve que je ne connaissais pas. En effet, à cette époque de l'année, l'hivernage de près de 25.000 Oies cendrées y est très spectaculaire, mêlées à des milliers de canards. De même l'observation de plusieurs milliers de Daims et de Cerfs aux abords de la résidence du «Palacio» y est-elle permanente et extraordinaire.

Notre hôte que nous avions tout d'abord rencontré à Madrid, et qui avait avec maestria, organisé notre expédition et notre séjour aux Marismas (précisons qu'en 1965, la route n'était pas encore goudronnée), eut, malgré la grande fatigue qu'il ressentait alors, l'extrême délicatesse de venir nous rejoindre dans la réserve de façon à nous faire découvrir pleinement la richesse faunistique de Doñana. Ainsi, grâce à lui, avons-nous eu la possibilité d'observer «in natura», un Lynx pardelle que l'on sait être tellement rare en Europe. J. Valverde ayant mis à notre disposition chevaux et voiture tout-terrain ainsi que guide, nous eûmes le loisir de parcourir et de découvrir à fond, toutes les richesses de cette grande réserve. Est-il besoin de le dire? Ce séjour fut enchanteur et demeurera toujours l'un de nos plus merveilleux souvenirs.

La création de la réserve de Coto Doñana, restera incontestablement la grande oeuvre de J. Valverde: un coin de paradis sur la terre que Mammifères et Oiseaux lui devront si... toutefois les projets de travaux démentiels de construction et d'assèchement du marais qui sont projetés, ne sont pas abandonnés très vite, avant qu'il ne soit trop tard... Fasse que ses successeurs, dans son esprit et à son exemple, continuent la lutte et se battent pour conserver aux Marismas, son unité écologique, son rôle de protection de la Nature et de la Faune et sont incomparable beauté sauvage. Nous voulons y croire car J. Valverde a su faire «école» pour les jeunes écologistes.

Son sens du terrain, son enthousiasme, son amour de la Nature et le don qu'il fit de sa personne pendant toute sa vie pour la protection de la faune, en font l'un des exemples de ce que doit être le «Savant Naturaliste» dans cette deuxième moitié du XXème siècle.

Je suis heureux et honoré d'avoir pu rencontrer cet Homme exceptionnel et, dans une bien modeste mesure, l'avoir aidé dans son oeuvre de Protecteur de la Nature.

BIRD CONSERVATION AND PROSPECTS IN NIGERIA (*)

C. H. FRY
Aberdeen University,
Zoology Department,
Escocia

INTRODUCTION

At 913 000 km² Nigeria is one of the largest countries in tropical Africa, and with rather over 800 species of birds has one of the richest avifaunas in that continent. This wealth of species results from Nigeria spanning the spectrum of vegetation zones, from coastal mangroves and high forest through various woodlands to xeric thorn-bush and sub-desert steppe in the north. The Republic also has the highest human population in any African country, with the provisional figure of 79 millions disclosed after the recent census. These numerical records by no means indicate that Nigeria should necessarily be representative of tropical Africa as concerns the vulnerability or otherwise of its birds, but they are reason enough for this attempt to be made at evaluating the prospects for Nigeria's birdlife.

Africa as a whole has an excellent record of bird species survival; within historic time no bird has become extinct there except perhaps the weaver *Neospiza concolor* of São Tomé island in the Gulf of Guinea. But Africa has a greater percentage of rare birds (with circumscribed ranges or known from few specimens) in its avifauna than the Holartic or Australian regions (HALL & MOREAU 1962); half of the 100 rarities are birds of montane forest isolates, and a quarter of them occur in the Cameroun montane close to or just within Nigeria's eastern border. Throughout Africa, endemic bird species of forest isolates have been exposed to grave risk in recent years, because of human pressures brought to bear on their habitats (e. g. Mt.

(*) Paper submited to the volume of ARDEOLA in honour of Dr. J. A. Valverde.

Nimba on the Liberia/Guinea/Ivory Coast border, where new species discovered only seven years ago are already gravely threatened by habitat destruction (FORBES-WATSON, 1969).

Nigeria is not known to have lost any birds. To the contrary, some new species have been discovered in recent decades, like the weaver *Malimbus ibadanensis* Elgood 1958 and the babbler *Lioptilus gilberti*, described by Serle in 1949 from Cameroun and soon thereafter found on the adjacent Obudu Plateau of Nigeria; both species were new to science. In the last decade many species have been recorded for the first time in the country: Palaearctic migrants, Neartic vagrants, and African residents.

In a real sense, however, it is much easier to discover species new to a region than to prove extinction of any one that formerly inhabited it, and this is especially true of Nigeria. The country is vast, and despite the excellent work of many ornithologists from pioneers through to the present day, the status of her avifauna is still but poorly documented. Who is to say of rare birds like the eagle *Stephanoaetus coronatus*, the cuckoo *Cercococcyx mechowi* and the shrike *Dryoscopus senegalensis* (none of which has been recorded in Nigeria for many years) whether they are indeed extinct there? Such birds are indeed likely to have been exterminated in Nigeria, because of habitat destruction under the impact of man.

HUMAN IMPACT ON NATURAL HABITATS

Large areas of Nigeria have been continuously and densely populated by man for centuries, so that the countryside is as artificial and managed as it is over nearly the whole of Europe. This is particularly true of the Kano region and of south-eastern Nigeria. Agricultural and other land-use practices have produced modification to the natural vegetation — both the forest and verdant moist woodlands of the south and the seasonally arid tree savannas of the north. Intensive cultivation in the Kano area has cleared the woodland, leaving only shade trees and occasional thickets of heavily goat-browsed shrubs on the poorer soils. In the south-east, by contrast, woody growth proliferates as fast as it is cleared for shifting cultivation, and while such secondary forest is floristically very different from the primary, climax forest,

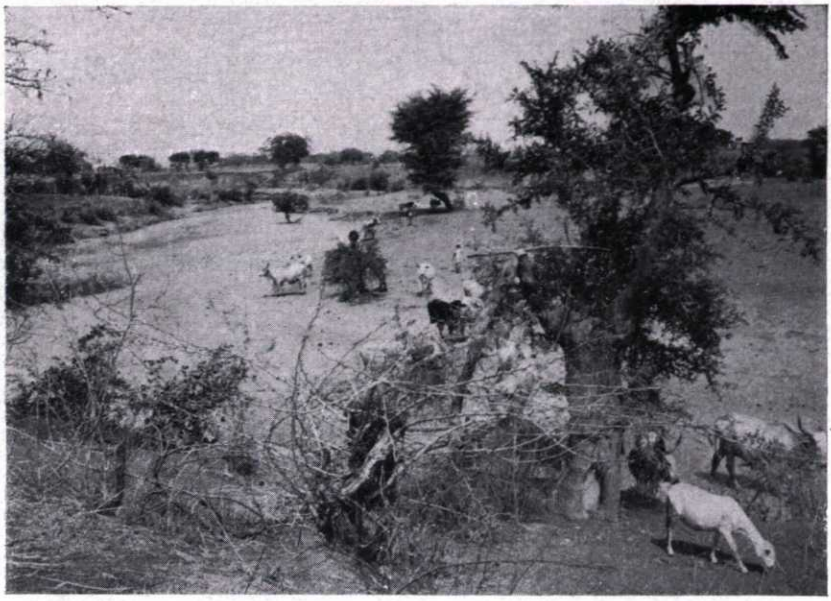


Fig. 1.—Heavily browsed and grazed Sudan woodland near Gusau, north Nigeria. This region has been densely populated by man for hundreds of years.
(Bosque de tipo sudanés excesivamente pastado y ramoneado, cerca de Gusau, norte de Nigeria. Hace siglos que esta comarca posee alta densidad humana.)



Fig. 2.—Mature Northern Guinea woodland on mineral-poor soils, Mazaure Forest Reserve, near Funtua, north Nigeria.
(Bosque maduro de tipo guineano septentrional sobre suelo pobre. Reserva de Mazaure, norte de Nigeria.)



Fig. 3.—Kwatarkwashi inselberg, near Gusau, north Nigeria. The only Nigerian-breeding Ruppell's Griffons nest on precipitous cliffs at the right. *(Islote montañoso de Kwatarkwashi, en el norte de Nigeria. En el risco de la derecha existe el único nido en Nigeria del Buitre de Ruppell.)*



Fig. 4.—The Blue Flycatcher *Trochocercus longicauda,* an inhabitant of fringing-forest-in-Savanna. Evidently declining in Nigeria and certainly very much at risk from habitat destruction and toxic chemical spraying.
(Trochocerus longicauda, *un Muscicápido del bosque en galería de la sabana, ave hoy amenazada por la destrucción de su habitat y los tratamientos con plaguicidas.)*

a large proportion of the avifauna seems to be able to accommodate itself to the change.

Other great areas of the Republic, mainly north of the rivers Benue and Niger, have sparse human population (due to slave-raiding, impoverishment of the soil, political considerations, and diseases such as the tsetse-fly transmitted trypanosomiasis — GLOVER & AITCHISON 1970), and they carry a relatively undisturbed cover of grassy woodlands. All this is fast changing, however, as a result of rapid population growth and increasing national prosperity.

In the mid 1960's there seemed to be little cause for concern about the welfare of birds, with the exception of a few species under pressure for one or another particular reason; now in the mid 1970's, however, it is very evident that these two areas of exponential growth — population and the economy — have begun to exert a profound influence on the vegetation of a greater proportion of the country than formerly, and the changes in bird communities that this will engender are going to be as great in the next decade or two as the changes which occured in Europe over the course of millenia. In the absence of a powerful conservation lobby, the end result could be more unfortunate than the situation already prevailing in southern Africa (VERNON 1971).

Human Population Growth

Decennial censuses have been made since 1911 except in the 1940's. Because of logistic and administrative difficulties they are acknowledged to have produced returns that are approximations only. The censuses of 1953, 1963 and 1973 are each suspected of having bias resulting from political monoeuvring. Not withstanding these criticisms, the general trend is easily discernible in the published figures (Table 1). Population densities determined in 1963 vary by States from the lowest figure of 26 persons per km² in the huge North-Eastern State up to 333 in East-Central State (south-eastern Nigeria) (Table 2).

Family planning counselling is not at all readily available to the population — especially in the provinces and rural areas; and the news media have adopted a somewhat anti-population-control stance.

TABLE I

Decennial census returns, Nigeria

Year	Population (millions)
1911	16 0
1921	18 6
1931	19 9
1950-3	29.1
1963	55.8
1973 *	79.0

TABLE II

Densities (1963) of the least and the most densely populated States

State	Area (km²)	Population (millions)	Persons km²
East Central .	22393	7.47	333
Kano	42593	5.77	135
South-Eastern	35148	4.63	132
Lagos.....	14712	1.44	99
North-Eastern	309363	7.89	26

* Unofficial. The true value may prove nearer 70 than 80 millions.
(Sources: Nigeria Year Book, 1974 and Nigeria Handbook, 1973)

Medical care has improved enormously with a great reduction of perinatal mortality, and to know the large family sizes already achieved by many monogamic and polygamic men married within the last ten years is to suggest that the rate of population growth, estimated at 2.6 percent per annum in 1973, will continue to increase.

Economic Growth

Recent economic growth has been at an unprecedented rate. During the second National Development Plan in 1970-1975 the actual annual percentage growth rate in some years was twice that planned, e. g. in 1970/71 a rate of 6.3 percent was planned and 12 percent achieved. Exports in 1974 were nearly three times those of 1973. Nigeria's economy remains essentially agricultural, and there has been much diversification with the introduction of light and some heavy industries. The fastest growing sectors during the last Development Plan were mining and manufacturing, but petroleum products were the most important single foreign exchange earner, with Naira 5523 million (U. S. $8570 million) revenue from this source in 1974.

A return of emphasis to the agricultural sector is planned for the Third National Development Plan (1975-1980), with agriculture's allocation being six times what it was in the Second Plan — in large part for the development of river basins for irrigation. The total allocation for capital expenditure for 1975/6 is Naira 4.9 billion.

The spectacular increase in wealth generated since Independence in 1960, and particularly since the Civil War of 1967-1970, has been passed on to the million or so wage earners as the contentious Udoji awards of January, 1975. More importantly, considering how its expenditure will affect the natural environment and the biota, the Federal and 12 State Governments have suddenly found themselves able to finance very large-scale projects.

The increasing mileage of motorable roads could be used as a criterion both of economic growth and of its environmental effects. In a very literal sense the countryside is 'opened up' by a newly constructed road. While the benefits it brings to rural communities in the way of health, education and commerce are undeniable, it is equally true that subsequent developments — the exploitation of natural resources and the changes in traditional ways of life — can never be unequivocally applauded.

Large Scale Projects

The most impressive of these is the Kainji Dam hydroelectric station, completed in 1969 at a cost of Naira 175 million. The greatest extent of the new lake is 1230 km².

Environmentally, water resource development is most important. With the objective of planned irrigation for arable farming, there are at present 8 000 ha pilot wheat and rice schemes, watered from Lake Chad, near Arege and Gambaru, and production is just beginning on the Kano State River Project of 800 ha on the Chelawa River. The latter will expand to 80 000 irrigated hectares with three years.

Irrigation schemes have been proposed for six major river basins, to open to farming potentially suitable but presently uncultivated land in their upper catchment areas. The Hadejia River Basin Project is presently undergoing a feasibility survey;

if implemented, it would irrigate about 30 000 ha and could have far-reaching effects upon much of this huge drainage system in the far north and north-east of Nigeria, perhaps with grave consequences for the waterfowl of one of the most important wetlands in West Africa. A polder project is scheduled for the Baga area, Lake Chad. Other schemes will affect the Benue, Gongola and Cross Rivers. An ambitious proposal which would have far reaching ecological and social consequences is the Logone River barrage in neighbouring Cameroun, certain to affect Lake Chad which lies partly within Nigeria.

Such large scale projects — and they will doubtless increase in number and enterprise — are not necessarily adverse for birds as a whole. They tend to replace one community with another. The Hadejia River Basin Project may give real cause for concern for the welfare of such birds as White Storks *Ciconia ciconia* (see below); but irrigation schemes tend to increase bird diversity (surface waters being rare in Nigeria, except the far north, even in the rainy season), and people find them pleasant and rewarding places in which to watch birds. There is no doubt that so much of the country still being 'featureless bush' (even if this is rapidly changing, and even if such bush does have a rich avifauna), the multiplication of habitats and diversity of landscapes consequent upon the replacement of such bush by mixed land use and not-too-high-intensity farming can produce an astonishing wealth of birds. Around Zaria, for example, an ancient town now growing apace with a university, nearly 400 species of birds have been recorded, and around the Federal capital of Lagos with its coastal, forest, farmland, marsh and suburban habitats, 450 birds. Actually the Lagos mashes were formerly much more extensive, and draining them 25 years ago drastically affected the avifauna (SANDER 1955); environmentally, swamp drainage is the converse of irrigation projects.

ADVERSE INFLUENCES UPON BIRDS

While habitat management may, on balance, have improved some bird populations, others are conspicuously at risk through habitat destruction, and none more so than birds of forest and woodland.

Forest and Woodland Destruction

Little primary forest and woodland savanna remains, and such as does is mostly within the 18 700 km² of high rain forest reserves and 66 600 km² of savanna woodland reserves. These reserves have been established principally for the planned exploitation of their timber, high forest being far more important economically than savanna woodland. Half of the Federation's timber production is from reserves, and half from areas of secondary forest and of savanna woodland lying outside the reserves. Exploitation in the reserves is by timber concessionaires responsible to the State Governments; felling is regulated and there is some planned re-afforestation. Outside the reserves there is natural regeneration but virtually no planting, except of exotic trees. Such plantations, as of teak *Tectona grandis*, *Eucalyptus* and *Gmelina*, afford little livelihood for birds and tend to be ornithological deserts.

So little is known about the status of high forest birds that the effect upon them of forest exploitation is difficult to evaluate. Almost certainly, many stenotopic forest species have long ago had their ranges diminished and fragmented (ELGOOD, in press). Documentation of the more readily observable bird populations in savanna woodlands is somewhat better. There the threat is habitat destruction by deforestation for farming and fuel wood collection. There is a great need for fuel for cooking and (nights being cool, in the north particularly) for warmth. Reserves of coal, mainly around Enugu in the south-east, total 245 million tonnes, but in the absence of an adequate distribution system there is no widespread demand for it; it is much simpler to use locally cut wood for fuel. Innumerable people make a living as wood choppers, selling fuelwood by the cord at the roadside and in the market. Demand is proportionate with population size, so that the adverse effect upon woody vegetation is most marked around towns and cities, where it can border upon devastation. Some 50 000 tonnes of firewood are cut annually within 20 km of Kano (HAIG 1975). Seventy years ago the Jos Plateau, an elevated area of 1 100 km² in central Nigeria, carried dense savanna woodland; the demand for firewood for pitprops and by the mining boom town of Jos has created a treeless landscape,

save for relict woods here and there. Within a few miles of Zaria, watercourses which carried a narrow fringing forest of mahogany *Khaya*, *Anogeissus* and other 15-20 metre high trees in 1967 are now barely recognisable, being denuded of all woody vegetation except a few shrubs. An apparent consequence, in part, is the invasion of this region by several northerly bird species (FRY 1973) including in 1975 the sahelian lark *Mirafra cantillans* (FRY 1975).

There is evidence that attitudes to trees are changing, even in rural areas. Trees with medicinal properties were formerly protected by village chiefs, and dense woodland often preserved near villages despite tsetse flies — since it provided fuel, shade and a retreat, and perhaps for aesthetic reasons. But medicinal trees are no longer valued where commercial medicines are available; even some food trees are less rigidly protected than formerly, where commercial products are replacing the foodstuffs they used to provide. (An example is the important shade tree *Parkia clappertonia*, from the seeds of which *daddawa* was prepared until imported seasoning cubes became easily available). Nowadays some village heads seem powerless to prevent felling and burning of trees around their villages, and so the destruction of woody vegetation proceeds unchecked. However, legislation is presently being enacted to control the cutting of fringing forest in at least one area, the Mambilla Plateau.

Apart from habitat destruction endangering birds of climax wooded habitats, two other main elements of risk for birds may be diagnosed: pesticides and hunting.

Pesticides

Molluscicides have been introduced in quantity into some of the larger bodies of water as well as, for instance, the sugar plantations at Bacita, in an effort to control the planorbid molluscs *Bulinus globosus* and *Biomphalaria* spp. which are vectors of *Schistosoma*. Their use has been on a more massive scale in Upper Volta than in Nigeria, and their ecological effects, while they have not been investigated, are likely to be felt far downstream in the Niger River. Molluscicides like Bayluscide are highly toxic to fish, at least in soft water, but inadequate sys-

tematic investigations have been carried out on their effects, via food chains, on birds and other fauna (MUIRHEAD-THOMSON 1971). Another important human parasite is *Onchocerca*, transmitted by the fly *Simulium damnosum*, whose larvae are aquatic. 90 000 litres of water-soluble DDT were fed into tributaries of the Niger during construction of the Kainji Dam, and reduced the intensity of biting of construction workers by these flies (KERSHAW 1966).

Dieldrin and related insecticides have widespread agricultural use (see for example, EVERAATS, KOEMAN & BRADER 1971). Instances of prodigal broadcasting of dieldrin by individual farmers without supervision or understanding have recently come to light in Nigeria.

Owing to greatly improved cattle-dipping administration, there has been a decline during the past decade of oxpeckers *Buphagus africanus*, which subsist very largely upon cattle ectoparasites.

Nigeria can fairly claim to be Africa's chief exponent of successful tsetse control. Knapsack spraying of insecticides along the fringing forest of the Jamaari River and other tributaries of the Komadugu Yobe draining into Lake Chad has rid the north-east of the insect. Helicopters have recently been used for broadcast spraying of tsetse fly habitats in more southerly areas, including parts of the 'middle belt', and some studies are presently in progress of the effects of different insecticides (dieldrin, endosulfan) on the environment, monitored by means of bird populations. KOEMAN *et al.* (1971) reported dramatic mortality of insectivorous birds and reductions of their populations following spraying operations on the Gongola River; the species worst affected here and elsewhere are flycatchers such as *Platysteira cyanea*, *Melaenornis edolioides*, *Trochocercus longicauda*, *Terpsiphone viridis* and wintering European Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*; warblers, sunbirds, and some larger insectivorous species like the kingfisher *Halcyon malimbicus*, babblers *Turdoides* spp. and the robin-chat *Cossypha albicapilla*. Preliminary findings are that some species are practically eliminated after spraying along their linear habitat of fringing forest, but seem able to recover somewhat within two years. If so, it is not yet known whether recovery is by reproduction of residual populations or by recruitment from migratory ones. In view of the very low productivity of tropical birds (RICKLEFS 1973) and of the fact that most of the

fragile insectivores affected are intra-tropical migrants (ELGOOD, FRY & DOWSETT 1973), the former possibility seems less likely A point which is too freshly emerging for it to have been considered in relation to the apparent recovery of pesticide-affected bird species is the corollary of low productivity, i. e. excellent adult survival (FRY, in prep.). High perinatal and very low adult tropical bird mortality mean that adults are far more valuable for the survival of a population, in terms of its dynamics, than are the young: the latter can be wasted with much greater impugnity than the former. In truly sedentary species, the destruction of adults is thus likely to take many years to make good. The real effects upon these bird populations could be far more disastrous for them than monitoring so far seems to indicate.

Some birds have themselves been targets for pesticides — notably, of course the granivorous weaver *Quelea quelea*. It is a major pest in north-eastern Nigeria where attempts at destroying dry season roosts and breeding colonies have been made using explosives with petrol, and aerial spraying of contact poisons (WARD 1972).

Fortunately such methods seem unlikely to affect other bird species too adversely, since both roosts and breeding colonies contain millions of queleas at a density practically excluding other birds.

Conservationists in Europe have been much concerned at the decline since 1969 of Whitethroats *Sylvia communis*, Redstarts *Phoenicurus phoenicurus* and some other small insectivores that winter in the northern tropics of Africa. Deterioration of the sahel zone during the drought of 1968-1974 was probably ultimately responsible (WINSTANLEY, SPENCER and WILLIAMS 1974). But in addition the birds have been heavily contaminated with pesticides; while this may in fact have occurred in Europe (PERSSON 1974), organochlorides in the wintering or migration areas have been implicated (BERTHOLD 1973, WESTRA 1973), and the problem is unlikely to be resolved — or remedied — until appropriate analyses have been made of populations wintering in countries like the Sudan and Nigeria.

Trapping

Generally speaking, Nigerians have a benign attitude towards their birds, at least in comparison with that of, say, many eastern Mediterranean countries. The numerous granivorous birds are destructive pests of grain crops, yet are often tolerated perhaps because of their very abundance and ubiquity. Various species of *Ploceus* weavers, for instance, commonly nest close to human habitation in towns and villages, and are not molested. In the north, several large waterside birds habitually nesting within cities are tolerated, even welcomed: Grey Pelicans *Pelecanus rufescens*, the storks *Ciconia abdimii* and *Leptoptilus crumeniferus*, and the terrestrial herons *Ardea melanocephala* and *Ardeola ibis*. Mercifully, throughout Nigeria there seems to be no particular animosity to diurnal birds of prey, either, although owls are often catapulted when seen by day. Small boys wielding catapults are legion, but catapulting birds is as much a past-time as any systematic effort to kill for the pot. Various forms of snaring and trapping for food are widespread and must take a large toll, both of larger ground birds like francolins and of small finches and weavers, which are snared by simple grass loops attached to cereal heads.

Parrots are trapped and there is considerable internal trade in them as well as some export under licence. There is no evidence that they are endangered; Grey Parrots *Psittacus erithacus* remain common wherever large enough areas of relatively undisturbed high forest survive. Red-faced Lovebirds *Agapornis pullaria* have a wide but localised distribution in the 'middle belt', and Senegal Parrots *Poicephalus senegalus* are abundant in all savannas. Two other parrots are unimportant in the trade: *Psittacula krameri*, a common pest of maize and other crops, and *Poicephalus robustus*, highly local in Nigeria.

White Storks *Ciconia ciconia* are found wintering locally in the far north of Nigeria, particularly on the marshes between Hadejia and Nguru. They were formely a First Schedule (Prohibited) species but are now Second Schedule (Specially Protected — see below), and two birds per person per year can be killed or captured under licence. Near Nguru they are snared in considerable numbers for eating (R. E. Sharland, pers. comm.),

mostly illegally. In 1973 the North-Eastern State Ministry of Natural Resources confiscated 35 White Storks and 45 Crowned Cranes *Balearica pavonina* at Nguru. White Storks turn up in large numbers in the Kano bird market; in April 1975 I saw 100 there, with other stork species, cranes, ducks and raptors destined for foreign buyers, chiefly zoos. The low price listed for White Storks in Kano trade catalogues — Naira 25 (U. S. $ 43.5) — shows the ease with which they are captured and marketed. Five native species of storks are priced from Naira 27 to Naira 70 per bird, with the common *Ciconia abdimii* at Naira 18.

In view of the particular regard with which this species is held on its European breeding grounds and of the manifold dangers to which it seems to fall particularly prone elsewhere in Africa (mortality induced by drought (MACLEAN, GOUS & BOSMAN 1973), poisoning (MILSTEIN 1966), striking cables (JARVIS 1974)), it is especially unfortunate that this trade is permitted to continue, particulary as licences under the Second Schedule appear seldom actually to be procured.

Crowned Cranes are excessively hunted and trapped, for the same reasons and in the same areas as White Storks, and they appear to have diminished in abundance in the last ten years.

Ostriches *Struthio camelus* have been greatly reduced from their former wide range in Nigeria. There are very few now in the Sahel zone north of Maiduguri, but they are still regularly seen further south in Bornu, Biu and Dikwa Divisions. There may be a very few to the south of the Jos Plateau. They are particularly sought after for their eggshells, traditional decorative and fertility symbols for the apices of thatch houses. In North-Eastern State the demand for eggshells seems to have lessened considerably and eggs are taken to be artificially incubated (P. Hall, pers. comm.); elsewhere in the North the demand remains high and is met by importation from the Niger Republic.

Shooting

Shooting birds for sport is practiced by rather few people, mainly non-Nigerians. Wildfowl, which occur in any abundance only in the far north and along the flood plains of the great

rivers (FRY 1967), are not protected except in North-Eastern State. In the absence of bag records and of detailed knowledge of the status of the species it is not possible to say whether they are overhunted, but that seems unlikely.

Shooting birds for food, by contrast, is widely practiced. In a populace usually described a 'meat-hungry' (reflecting not so much protein deficiency as a strong cultural desire for 'bush meat' *in preference to* domestic meat), innumerable people make or supplement their livelihood by hunting mammals together with the more edible and not-too-small birds. Francolins are the most sought after, and then other galliform species, ducks and geese, bustards, sandgrouse, etc. Of the game birds, only the Helmeted Guinea-fowl *Numida meleagris* has suffered a marked decline in abundance, but that is through habitat destruction, not hunting. The larger bustards *Otis denhami* and *O. arabs* are scarce in Nigeria, but their status has not obviously changed in recent years.

Forest and game reserves have long been regarded as hunting preserves; illegal night hunting was commonplace in the Upper Ogun Reserve in 1969, for instance (J. H. Elgood, pers. comm.).

More especially south of the great rivers and in the high forest zone, birds are shot partly for food and partly for magical, medicinal and ritual purposes («juju»). Killed birds will have saleable parts removed from them and the rest will be eaten. Skulls, feathered heads or plumage will then find their way to the stalls of nearly every market place in southern towns, and the trade perpetuates heavy hunting pressure on some species. Again no statistics are available, but it is easy to believe that hornbills (particularly the huge species of *Bycanistes* and *Ceratogymna*), plantain-eaters (particularly the Giant Blue Turaco *Corythaeola cristata*) and some other birds would be a lot more common if they were not persecuted by man, but even here the loss of habitat is probably more significant.

BIRD PROTECTION

The Wild Animals Preservation Law of 1916, with the amendments of 1924, 1929, and 1939 (Cap. 221 of Laws of Nigeria 1958), protects animals in three categories.

The First Schedule of 'animals and birds which may not be hunted, killed or captured' (except under a special licence) embraces a rather arbitrary selection of birds, as follows: «Abyssinian Ground Chough, African Broadbill, African Peacock, African Yellow-billed Swallow, Bald-headed Ibis, Buff-backed Heron, Egret, European White Stork, Flightless Rail of Inaccessible Island, Marabou Stork, Northern Secretary Bird, Ostrich, Owl, Rhinoceros Bird». Five of these have never occurred in West Africa (i. e. 'Upper Guinea' - MARCHANT 1954), and some others are unclearly defined as to zoological species.

The Second Schedule contains animals and birds which may be hunted, killed or captured under a visitor's or resident non-native's licence: «Abyssinian Ground Hornbill, Crowned Crane, Greater Bustard».

The third Schedule contains only game birds, which may be shot or egg-collected under licence. They are «Duck, Widgeon, Mallard, Teal, Geese: Floricans, Lesser Bustards; Francolins, Guinea-fowl, Partridges, Quail: Snipe, Sand Grouse; Red-eyed and Green Pigeons: Rock Fowl».

These Schedules were modified in 1963. For instance in the Northern Region (Cap. 140 of Laws of Northern Nigeria 1963), the first Schedule (prohibited animals) contains no birds: in the Second Schedule (specially protected animals) are the Crowned Crane *Balearica pavonina*: European storks *Ciconia* spp.; Greater Bustard *Ardeotis arabs*: Great White Heron *Casmerodius albus*: Ostrich *Struthio camelus*: Secretary Bird *Sagittarius serpentarius*; and 'all species of vultures'.

In the Third Schedule (protected animals) the only birds are Ground Hornbill *Bucorvus abyssinicus* and Pelicans *Pelecanus onocrotalus*, *P. rufescens* and *P. roseus*.

In North-Eastern State the Executive Council has just approved new legislation which substantially revises these Laws. The first Schedule contains Ostrich: Hammerkop *Scopus umbretta*, African Spoonbill *Platalea alba*, herons, egrets, bitterns and storks; pelicans: vultures, falcons, kites, eagles, buzzards, sparrowhawks, harriers and Secretary-bird: cranes: bustards: and Ground Hornbill. The Second Schedule contains all of the parrots and the Third Schedule all waterfowl.

This revision is most laudable and one hopes that other States

will legislate along similar lines. But whatever the letter of the Law, many designated species are in practice not protected because of the difficulty of policing rural areas. The Police Force itself is stretched and is fully occupied with other duties. Ministry of Agriculture and Natural Resources game scouts tend to operate only within reserves (an exception is North Eastern State), where there is all too often ignorance of, and disregard for, the Law, and people hunt whatever and wherever they please. Much the same may be said for tree-felling, incidentally, the necessary permits seldom being obtained. It may be emphasised again that of much more urgent consequence for the status of birds than hunting is the protection of their habitats. With habitat modification proceeding at an accelerating rate throughout the country, the Federal Government should be urged to act with foresight for the timely conservation of nature by (1) revising the Law in respect of protected animals to replace its negative approach («all animals may be killed except ...») with a positive one («no animals may be killed except...»), and (2) extending by whatever means are necessary *effective* protection not only to national and state parks and reserves but also to representative and adequately large areas of climax-vegetation habitats of rare and endangered species, which should incorporate inviolate areas. Conservation would be far more effective if, at the same time, the public could be educated about it.

Faunal Reserves

Nigeria has recently become conscious of her game animals as an asset promoting tourism and providing aesthetic and educational appeal. Large mammals are, of course, the chief attraction in game reserves which have the important subsidiary function of protecting all elements of the biota. Game reserves now provide some of the best bird watching, at least in the savannas.

Until the late sixties the only game reserve with visitor facilities was Yankari, in North-Eastern State. It is 2,085 km² in area, has a diverse large mammal fauna with good facilities, and a wealthy avifauna which has not yet been fully documented. In 1963 the 3,986 km² Borgu Game Reserve was formed, and Kainji Lake

later filled near its eastern boundary. Visitor accomodation has just been opened. Within the last three years some States have employed senior conservation officers and many new reserves are being gazetted (AJAYI 1974). Benue-Plateau State has been outstanding in this respect (SIKES 1974), and one of its reserves specially protects the only Nigerian breeding colony of *Pelecanus onocrotalus*. So has North-Eastern State, where in the current quinquennium six areas are being developed as new game reserves. They are Gashaba/Gumti (6,000 km², southern Sardauna Province), Lame/Burra (2,000 km², Bauchi Prov.), Sambisa (750 km², Bornu and Sardauna Provs.), Kambari (490 km², Adamawa Prov.), Lake Chad (450 km², Bornu Prov.) and Chingurme/Duguna (310 km², Bornu Prov.). In addition four other areas totalling 1,350 km² in this State have recently been gazetted as game sanctuaries.

Some Recommendations

Whether they are intented for faunal sanctuaries, tourism, wilderness or revenue-earning licenced hunting (SIKES 1974) the multiplication of reserves is most commendable. But additional sanctuaries are needed in Nigeria to provide protection for particular bird (and mammal and tree) species. In the few instances where the entire Nigerian population of a bird species is concentrated in one place, that locality should have designated reserve status: this has already happened for the pelican *P. onocrotalus*, as mentioned above, at Wase Rock. Similarly, the only known Nigerian breeding colony of Ruppell's Griffon *Gyps ruppellii*, on Kwatarkwashi Rock, should be protected. Colonial shore terns like *Sterna hirundo* and *S. tschegrava* probably use traditional nesting sites along the coast and in the Niger delta (see ELGOOD, FRY & DOWSETT 1973, p. 26), and when an inventory can be made of them the best should certainly be protected by law. Some other highly gregarious birds, like cormorants, herons and ibises (HOPSON 1966), the bee-eater *Merops malimbicus* and pratincole *Glareola pratincola* tend to shift their breeding sites somewhat from one year to the next, but it should be possible to legislate protection of temporary sites.

Some of the species mentioned above are presently not at all endangered, but that is no reason for action not to be taken now

to afford them special protection, if only because highly aggregated animals are always peculiarly vulnerable to human interference.

Many birds worthy of special protection (e. g. the large bustards, Ground Hornbill, Bateleur *Terathopius ecaudatus*, Secretary-bird, Martial Eagle *Polemaetus bellicosus*) are too wide-ranging for the designation of special sites to be feasible. The survival of most of them is best assured within existing reserves by an effective ban on hunting.

Ostriches are a special case, for conservation and commercial interests can be combined by domestication and farming. Domestic Ostrich leather, plumes and meat are important products elsewhere in Africa, and in view of the advanced state of Nigeria's leather industry and technology Ostrich farming there is both appropriate and highly desirable.

It is to be advocated with the greatest vigour that the principle of protecting birds by conserving their habitats be extended to such major biomes and plant associations as are not encompassed by existing reserves. Some examples are (1) northern marshes and lakes, (2) inselbergs in savanna and in forest, (3) a great-riverine ecosystem, (4) fringing forest-in-savanna, (5) coastal swamp-forest, and (6) montane habitats. As locality examples I might cite for (1) Lakes Gwadabawa, Natu Bakura and Alo, for (2) Kwatarkwashi, Ado and Idanre Rocks, and (3) sections of the Gongola, Kaduna or Katsina Ala Rivers. But to do so is invidious in the absence of better botanical documentation and faunal surveys than are available at present. I could easily name several rare birds in each of these habitats and localities that should be specially protected, but will refrain from doing so to underline a point —that to ensure the best survival of her fauna, Nigeria has to survey that fauna in much greater detail, which she is now well able to afford the expense of doing.

Great credit will acrue to the Federal and State Governments if they can speedily implement a major program of faunal research and promulgate conservation recommendations arising from consultation of the program with representatives of complementary and competing interests.

The international community would be deeply indebted.

Acknowledgements

For reading and commenting critically upon a first draft of this article I am very much indebted to Mr. M. Dyer, Professor J. H. Elgood, Dr. N. Gadzama, Mr. P. Hall, Dr. D. C. D. Happold, Professor B. J. Harris, Mr. R. Kemp, Mr. R. E. Sharland and Dr. Sylvia K. Sikes. As well as having studied birds in Nigeria, each has a special knowledge in one or another of the fields discussed; but responsibility for the opinions expressed is the author's alone. I am also most grateful to Mr. A. Hicks for his help at the Ahmadu Bello University Law Library.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Very few species among Nigeria's avifauna of 800 are seriously endangered at present. While trapping, shooting and the use of pesticides are likely to have some detrimental effects, habitat modification —accelerating proportionately with the growth of human populations and of the economy— poses a major threat. Entire bird communities, in particular those of mature woodlands and forests, will be at risk with the modification of habitat that is an inevitable correlate of economic and social development. The survival of most species and communities is ensured within existing faunal reserves; however, the prospects for rare birds elsewhere and of the Nigerian avifauna as a whole can be greatly improved by revised legislation, the establishment of further reserves, and by effective policing.

RESUMEN

Problemas y perspectivas de la conservación de las aves en Nigeria

Nigeria es uno de los paises más extensos de Africa tropical, y el que posee la máxima densidad demográfica humana de todo el Continente (véase tablas 1 y 2). En este vasto país existen todos los principales habitats tropicales, desde la selva de lluvias hasta la estepa desértica. De su riqueza en aves dice bastante la cifra de 800 especies diferentes alli registradas, entre ellas muchos invernantes del Paleártico, contando aquí no pocas aves estivales ibéricas (por ejemplo las Cigüeñas) y bastantes otras más que atraviesan la Península Ibérica durante sus migraciones.

Gran parte de las primitivas selvas y sabanas arboladas de Nigeria fueron eliminadas hace más o menos tiempo por el hombre. Un paisaje agrícola y ganadero domina en grandes extensiones, lo mismo que ocurre en Europa. La modificación y eventual supresión de habitats naturales se han acelerado

durante los últimos lustros, pues Nigeria sufre actualmente un desarrollo económico que se califica de formidable.

A pesar de todo, el autor cree que sólo pocas especies de aves se hallan hoy en peligro de extinción. La caza con trampas y escopeta, y el uso creciente de pesticidas deben tener, sin duda, sus efectos negativos en la avifauna, pero la mayor amenaza para ésta proviene de aquella acelerada modificación que sufren los habitats Comunidades enteras de aves se ven así en peligro, ante todo las propias de la selva de lluvias y sabana arbolada primarias.

Algunas reservas naturales, en general de reciente creación, pueden permitir la ulterior salvaguardia de especies y comunidades, pero en opinión del autor las perspectivas de ciertas especies y de la avifauna nigeriana en su conjunto, exigen la revisión y perfeccionamiento de la legislación de fauna y caza vigente, el establecimiento de mayor número de reservas, la consecución de una guardería efectiva y, sobre todo, el desarrollo cultural de las gentes.

References

Ajayi, S. S. (1974): Nigeria's progress in wildlife management. *Niger. Field*, **39**: 71-76.

Berthold, P. (1973): (On the marked decline of the Whitethroat *Sylvia communis* and other species of songbirds in western Europe.). In German. *J. Orn.*, 114: 348-360.

Elgood, J. H. (in press): The status of forest birds of south-west Nigeria (*Ibis*).

— — Fry, C. H. & Dowsett, R. J. (1973): African migrants in Nigeria. *Ibis*, 115: 1-45, 375-411.

Everaats, J. M., Koeman, J. H. & Brader, L. (1971): Contribution a l'etude des effects sur quelques elements de la faune sauvage des insecticides organochlorés utilisés au Tchad en culture cotonnière. *Cot. Fib. Trop.*, **26**: 385-394.

Forbes-Watson, A. D. (1969): Ornithological results of the I. U. C. N. survey of Mt. Nimba. *Bull. Br. Orn. Club*, **89**: 2-3.

Fry, C H. (1967): Wildfowl in Nigeria: the 1966-67 census. *Bull. Niger. Orn. Soc.*, **4** (16): 5-9.

— — (1973): Avian indicators of environmental aridity. *Savanna*, **2** (2): 126-130.

— — (1975): Arid zone bird species at Zaria. *Savanna*, **4** (in press).

— — (in prep.): Tropical and temperate-zone bird survival.

Glover, P. E. & Aitchison, P. J. (1970): Some causes of depopulation in northern Nigeria. *Niger. Field*, 35: 12-28.

Haig, E. F. G. (1975): Famine in the Sahel. *Niger. Field*, **40**: 23-40.

Hall, B. P. & Moreau, R. E. (1962): A study of the rare birds of Africa. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, 8 (7): 316-378.

Hopson, J. (1966): Notes on a mixed cormorant and heron breeding colony near Malamfatori (Lake Chad). *Bull. Niger. Orn. Soc.*, **3** (10): 21-34.

Jarvis. M. J F. (1974): High tension power lines as a hazard to larger birds. *Ostrich*, 45: 262.

Kershaw, W. E. (1966): The *Simulium* problem and fishery development in the

proposed Niger Lake. pp. 95-97 *in* Lowe-McConnell, R. H. (ed.) Man-Made Lakes *Inst. Biol.* Symp. 15. Institute of Biology and Academic Press.

KOEMAN, J. H., RIJKSEN, H. D., SMIES, M., NA'ISA, B. K. & MACLENNAN, K. J. R. (1971): Faunal changes in a swamp habitat in Nigeria sprayed with insecticide to exterminate *Glossina*. *Netherlands J. Zool.*, 21: 443-463.

MACLEAN, G. L., GOUS, R. & BOSMAN, T. (1973): Effects of drought on the White Stork in Natal, South Africa. *Die Vogelwarte*, 27: 134-136.

MARCHANT, S. (1954): The relationship of the southern Nigerian avifauna to those of Upper and Lower Guinea. *Ibis*, 96: 371-379.

MILSTEIN, P. LE S. (1966): Preliminary observations of White Storks feeding on poisoned brown locusts. *Ostrich*, Suppl. 6: 196-215.

MUIRHEAD-THOMSON, R. C. (1971): Pesticides and Freshwater Fauna. Academic Press, London.

Nigerian Handbook (1973): *Federal Ministry of Information*, Lagos.

Nigerian Year Book (1974): *Nigerian Daily Times*, Lagos.

PERSSON, B. (1974): Degradation and seasonal variation of DDT in Whitethroats. *Sylvia communis*. *Oikos*, 5: 25.

RICKLEFS, R. E. (1973): Ecology. Thomas Nelson & Sons Ltd., London.

SANDER, F. (1955): Some effects of swamp drainage on Lagos birds. *Niger. Field*, 20: 4-15.

SIKES, S. K. (1974): Wildlife conservation with reference to Benue-Plateau State, Nigeria. *Niger. Field*, 39: 58-70.

VERNON, C. J. (1971): Habitat destruction. Pp. 191-204 *in* Newman, K., Birdlife in Southern Africa. Purnell & Sons, London.

WARD, P. (1972): New views on controlling Quelea. *Span*, 15: 1-2.

WESTRA, D. (1973): *Op het Vinetow*, 22: 6-11.

WINSTANLEY, D., SPENCER, R. & WILLIAMSON, K. (1974): Where have all the Whitethroats gone? *Bird Study*, 21: 1-14.

GAZETTEER

	°N	°E
Ado Rock	7.50	3.25
Alo Lake	11.40	13.20
Arege	13.29	13.20
Baga	13.09	13.52
Borgu Game Reserve	10.00	4.00
Enugu	6.33	7.29
Gambaru	12.22	14.12
Gwadabawa Lake	13.25	5.10
Hadejia	12.27	10.03
Idanre Rock	7.15	5.12
Jos	9.55	8.54
Jos Plateau	9.30-10.30	8.30-10.00

	°N	°E
Kainji Dam	9.58	4.35
Kwatarkwashi Rock	12.09	6.49
Lagos	6.27	3.22
Mambilla Plateau	7.00- 7.30	11-11.30
Maiduguri	11.49	13.09
Natu Bakura Lake	12.42	5.52
Nguru	12.53	10.28
Obudu Plateau	6.40	9.15
Upper Ogun Reserve	8.30	3.45
Wase Rock	9.05	9.58
Yankari Game Reserve	9.45	10.20
Zaria	11.07	7.44
Rivers (outfall)		
Chelawa (trib. to Hadejia)	11.50	8.30
Cross (Bight of Benin)	4.45	8.20
Gongola (trib. to Benue)	9.29	12.04
Hadejia (trib. to Komadugu Yobe)	12.49	10.45
Jamaari (trib. to Komadugu Yobe)	12.48	10.51
Kaduna (trib. to Niger)	8.45	5.45
Katsina Ala (trib. to Benue)	7.47	8.50
Komadugu Yobe (Lake Chad)	13.43	13.23

UN PLAN PARA LA CONSERVACION DEL BUITRE NEGRO, *AEGYPIUS MONACHUS*, EN MALLORCA (*)

Joan MAYOL
Grupo Ornitológico Balear
Palma de Mallorca

Es obvio que ante la creciente presión humana sobre el medio natural, la conservación de la fauna cobra cada día más sentido.

Algunas parejas de Buitre Negro, *Aegypius monachus*, sobreviven aún en la isla de Mallorca. Como veremos más abajo, su número es reducido y su existencia precaria. A fin de procurar su supervivencia, en nombre del Grupo de Ornitología Balear, se ha elaborado el presente plan de protección y entregado a los siguientes organismos cuyos fines están relacionados con el asunto o han manifestado su interés: ADENA, ICONA (Ministerio de Agricultura), Fond Mondial pour la Protección des Rapaces (Suiza y Francia), Sociedad Española de Ornitología, Sociedad de Historia Natural de Baleares, y Word Wildlife Fund (Suiza).

El buitre negro ha sido estudiado por diversos autores en Mallorca. Si bien el firmante forma parte de uno de los grupos de estudio, ningún hallazgo importante de los demás ha sido omitido, habiendo existido entre todos una cooperación elevada.

Efectivos de la población

Las primeras estimaciones concretas sobre el número de Buitres Negros de Sa Serra de Mallorca se deben al francés Thiollay, que en 1966 evaluaba en 67 el número de aves. Diversos autores criticaron esta cifra, al parecer excesiva.

En 1971 la Sociedad de Historia Natural de Baleares coordinó el primer censo de Buitres Negros de la isla, realizado de forma simultánea en diversos puntos de querencia. Los resultados peca-

(*) Este trabajo se publica en el volumen Especial de Ardeola, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

ron esta vez por defecto: se estimó en 20 el número de aves de la población.

Ya después del 2.º censo, realizado en 1972, el error fue advertido. Gracias a noticias indirectas, los trabajos de un grupo inglés de la Universidad de Edimburgo y nuestras mismas observaciones, sabemos hoy que el número real de buitres negros de la isla de Mallorca está muy cerca de los 30-35 animales.

La estructura por edades de la población es desconocida. Un valor medio en otros lugares parece presentar aproximadamente un 30 por 100 de inmaturos, lo cual supondría unas diez parejas potencialmente reproductoras. Según nuestras observaciones, este número no parece muy alejado de la realidad.

A la vista del número actual, la evaluación de Thiollay podría estar más cerca de la realidad de lo que ha venido pensándose.

Hay que añadir aquí un factor importante. Cierta empresa ha establecido hace unos años un «autosafari» donde se importaron, entre otros animales, cierto número de Buitres Negros que escaparon, aunque visitan de vez en cuando el establecimiento. Esto puede explicar la mayoría si no todas las observaciones realizadas fuera del área típica, además de haber alterado con seguridad el número global de aves. También escaparon como mínimo 4 Buitres Leonados de Bengala (*Gyps bengalensis*).

En cuanto al número de aves que debió existir cuando el hombre no interfería notablemente con sus efectivos y los buitres visitaban toda la isla, su cálculo es puramente especulativo. En todo caso debió ser bastante más elevado, sobrepasando, seguramente con mucho, al centenar.

Según nuestros datos, que no son lo amplios que quisiéramos, la población se ha mantenido en los últimos 2-3 años en un mínimo estable.

Distribución en la isla

El área típica de la especie, donde se sitúan zonas de reproducción, dormideros, abrevaderos..., comprende la mitad N. de la Serra de Tramuntana de Mallorca. Hace dos años existía una pareja aislada en la zona SW., de la cual carecemos de observaciones recientes.

Eventuales vuelos de observación, que no parecen excepcionales, al menos en ciertas épocas, podrían llevar a los animales a la península de la Victoria (Alcudia), el macizo de Artá y la otra porción de la Serra.

Más raramente el Buitre Negro visita otras zonas de Mallorca y excepcionalmente, Menorca.

La mayor parte de los vuelos tienen lugar por parejas o en solitario, aunque en localidades especialmente favorables, se han observado concentraciones en mayor número, de hasta 10 aves, o más.



Pollo de Buitre Negro fotografiado en su nido de la isla de Mallorca.

(Foto Grupo de Ornitología Balear.)

Reproducción

Una de las lagunas sobre esta especie en Mallorca era su reproducción. Muchos autores sospechaban que se pudiera localizar sobre rocas, o en cuevas.

Si esto ha sucedido algún día, lo cual es imposible saber con

exactitud, cuando la población era más elevada, hoy ya no es así. La mayoría de los nidos controlados por nosotros, prácticamente todos los ocupados estos últimos años, están en la costa, construidos sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), a altura variable sobre el mar, generalmente entre 100 y 200 metros. Se comprende que un ave velera ocupe estos emplazamientos donde no han de faltarle corrientes de aire para remontarse.

La puesta, en ocasiones, es más temprana que en las poblaciones peninsulares, hasta un mes. Han sido comprobados en varias ocasiones relevos de incubadores. El tiempo de incubación para esta especie ha sido fijado por diversos autores en 54-57 días.

El tiempo que el pollo precisa permanecer en el nido, desde la eclosión al primer vuelo, es estimado por BERNIS en unos cuatro meses. Esto probablemente debe variar, dentro de márgenes aún no evaluados, según la alimentación recibida.

Según nuestros datos (escasos aún, pero la urgencia de la protección nos hace trabajar con lo que tenemos) no más de un treinta por cien de los huevos puestos alcanzan el estadio de pollo volandero. Hemos comprobado que algunos de estos fracasos se deben a intervención humana.

Estos datos proceden de los años y observaciones siguientes:

1974	Total huevos	3	Pollos volanderos	1
1973	»	3	»	1
1972	»	4	»	1
	TOTAL 72-74	10		3

ALIMENTACIÓN

En el pasado, los buitres visitaban el llano para aprovechar los cadáveres de animales de tiro abandonados, u otras carroñas. Esta costumbre ha desaparecido virtualmente: los buitres hoy buscan su alimento en la Serra, obteniendo la parte básica del mismo de cabras cimarronas y ovejas.

a) Cabras.—Hay una población elevada de cabras cimarronas o semisalvajes en la Serra. Si bien falta un estudio serio sobre las mismas y su posible incidencia sobre la vegetación, parecen estar relativamente estabilizadas por el hombre en un número superior al millar de individuos. A las que mueren por enfermedad o accidente, hay que añadir las cazadas por el hombre con fines deportivos, muchas veces despellejadas in situ y cuyos cadáveres aprovechan los buitres.

b) Ovejas.—La población de ovejas parece muy superior a la de cabras, quizás doble o aún más. Viven sueltas prácticamente todo el año. Quizás las placentas sean también aprovechadas.

c) Otros.—Hay que incluir en este apartado algunos équidos, de importancia muy reducida, quizás uno o dos anuales. También ingieren animales menores: conejos, etc. En la bibliografía de otras poblaciones hay ejemplos de ello, y los cazadores del llano cuentan que con la llegada de la mixomatosis los buitres buscaban y comían conejos muertos.

Un punto interesante, del que nos han hablado algunos payeses, es que el Buitre Negro es capaz, en días de mal tiempo y si no halla comida, de dar muerte a animales jóvenes. No ha sido comprobado y los mismos comunicantes reconocen que es absolutamente excepcional.

Causas de la disminución de efectivos

Nos interesa analizar aquí todos los factores que pueden haber conducido a la población a su pobreza actual de individuos; como veremos, algunos de estos factores hoy no existen y hay otros que son sólo potenciales, contra los cuales cabe estar prevenido.

1. *Factores que interfieren con la reproducción*

A) En tiempo de incubación.—Como hemos visto, la incubación es larga. Descubrir el huevo al sol del mediodía durante unas horas o dejarlo una noche a la intemperie puede producir la muerte del embrión según su estadio de desarrollo. El abandono puede

producirse cuando el hombre espanta al ave que incuba. Hay que notar aquí la variabilidad individual de carácter de los buitres mallorquines. Algunos son peligrosamente confiados, permitiendo que se acerquen intrusos al nido, mientras otros son muy ariscos (especialmente uno, que cuida cada año puesta y no ha sacado adelante ninguna los últimos años). El problema presenta varias vertientes:

a) Caminantes.—Nos parece en principio poco grave, siempre que no se trate de grupos multitudinarios ni de vándalos inconscientes que arrojen piedras, utilicen aparatos estridentes, etcétera. De todas formas, el trasiego de gentes cerca de los nidos ocupados debería ser restringido y controlado.

b) Cazadores.—Aquí el problema es serio. Hemos sido testigos del abandono de un huevo por causa de un furtivo que disparaba contra las cabras bajo un grupo de nidos. El nido quedó por lo menos una noche a la intemperie. No eclosionó (1972).

Al coincidir la época de reproducción con la de veda, parece que no debiera haber problema, pero los furtivos son indeseablemente frecuentes.

c) Trial.—Si bien no tenemos ningún dato concreto de momento, es evidente que esta actividad deportiva desarrollada en parajes inadecuados es perjudicial para especies montaraces esquivas como puede ser el Buitre Negro. La presencia de Trialistas en la Serra debe ser reglamentada y prohibida en las cercanías de las áreas de reproducción. Especialmente afectado por esto pueden ser el Castell del Rei y el Puig Roig. La prohibición debe ser total de diciembre a agosto como mínimo.

d) Embarcaciones.—Hay nidos situados muy bajos sobre el mar, y es indudable que, en mayor o menor grado, las embarcaciones (sobre todo «golondrinas» turísticas del trayecto Pto. de Soller-Formentor, que pasan cerca de la costa con aparatos musicales a fuerte volumen) ocasionan molestias a los adultos. En principio, sin embargo, este factor por si sólo no parece poder destruir una nidada. Mayor peligro presenta la presencia de cazadores desde embarcaciones a motor, si bien prohibida por la ley. La caza de palomas bravías, cabras, e incluso cormoranes, etc., es frecuente. La vigilancia y sanciones «ejemplares», son muy necesarias ambas.

Todos estos factores deben ser controlados al máximo, pues de revestir cierta envergadura en la época de reproducción pueden provocar el abandono del huevo y, a la larga, de enclaves de reproducción muy favorables desde otros puntos de vista.

B) Crianza del pollo.

Los cuatro meses de permanencia en el nido constituyen la peor época para los pollos por su vulnerabilidad. Si bien la accesibilidad de muchos nidos es relativamente complicada, para un montañero relativamente experto, pocos son realmente inasequibles. En estos últimos años sólo hemos tenido noticias de un pollo muerto bajo un nido (1974), y aun indirectas. Sin embargo, en muchas ocasiones se han desnidado pollos para mantener en cautividad, las últimas hace siete y nueve años. Hay noticias de ello al menos en cuatro localidades. En una de ellas actuaba un monje de un monasterio de Sa Serra, expoliando, en diferentes años no consecutivos, al menos un huevo y cuatro pollos. Felizmente esta persona ya no interfiere, y por otra parte, las dos aves que posee actualmente parecen ser pareja y este año han intentado reproducirse, aunque el huevo ha resultado roto al comienzo de la incubación.

La posibilidad de los traficantes puede ser catalogada, a nuestro juicio, como un peligro potencial, pero no actual. De todas formas, cabe estar prevenido contra el mismo.

La destrucción de nidos y pollos ha existido, pero la practicaban payeses que la han abandonado. No parece haber sido muy extendida, al menos últimamente.

2. *Pérdidas de buitres volanderos*

A) Acción directa humana (caza).—Si bien actualmente es excepcional que alguien salga expresamente a cazar buitres, algunos son abatidos en el curso de cacerías de cabras (uso de munición de gran calibre y actividad en zonas adecuadas). En 1973 fueron abatidos tres ejemplares: uno muerto por un cazador de Lluc en una cacería de cabras; uno hallado herido en un monte clásico de

esta actividad, según el cazador que lo mantenía en cautividad (fue rescatado y puesto en libertad). Otro fue encontrado muerto sin saberse la causa.

Un factor que puede haber afectado fuertemente a la población en el pasado es la caza en abrevaderos. Concretamente hubo un gañán que construyó un refugio de piedra en un abrevadero en el que abatió docenas de ejemplares, alcanzando en un día el récord de ocho. Hoy el escondrijo es utilizado como observatorio por ornitólogos.

También hemos recogido noticias de muchas muertes en cadáveres. La práctica hoy no es usual (exige mucho tiempo y hay algo más de conciencia al respecto).

Hace años, según nos ha comunicado el Sr. Verd, los payeses dejaban los cadáveres de animales en hornos de cal abandonados, donde, si bajaban los buitres, no podían salir y morían más tarde apedreados. Fue frecuente, al menos en ciertas fincas. Hoy, que sepamos, nadie lo hace ya.

Por el mismo principio se han capturado a veces adultos vivos, si bajan a comer en hendiduras o torrentes de donde difícilmente pueden salir con el buche cargado. Hay noticias antiguas (diez doce años) de cuatro ejemplares. La importancia de este factor es, por tanto, escasa.

B) Tóxicos.—Puede considerarse envenenamiento directo e indirecto. Sobre envenenamiento directo, cabe señalar que algunos payeses y pastores han envenenado buitres con el procedimiento de rociar cadáveres con un insecticida muy concentrado, según ellos muy eficaz. Hemos conseguido palabra de los payeses que lo hacían de no reincidir.

Sobre envenenamiento indirecto, un factor a tener en cuenta son las fumigaciones oficiales contra la procesionaria del pino, a base de DDT. Ha sido comprobado en diferentes especies, alejadas taxonómicamente, que la fertilidad de las falconiformes es sensible al DDT. Es posible que, al menos en parte, las puestas que no eclosionan se deban al DDT procedente de estas fumigaciones. Por ello estas fumigaciones, caso de repetirse, deben ser realizadas con productos especiales que quizás puedan ser más caros, pero eliminan este posible peligro.

C) Causas tróficas.—No parece que por el momento la cantidad de alimento disponible sea un limitante para la población de Buitres Negros de Mallorca. Sin embargo, la construcción de un comedero en un lugar seguro se hace recomendable a fin de que los animales no deban arriesgarse a buscar comida en zonas peligrosas para ellos por otros factores.

D) Acción del hombre sobre el entorno del buitre.—En primer lugar los fuegos de pastos, que pueden constituir un factor potencialmente importante. Las quemas alcanzan muchas hectáreas. Este año ha ardido la vegetación del sotobosque de un importante núcleo de nidificación que venturosamente, por este lado, se hallaba desocupado. Pero de haber estado ocupados los nidos es muy probable que hubieran sido abandonados. Por otra parte esta práctica es muy poco recomendable desde otros puntos de vista (edáfico y fitosociológico), por lo cual debe ser prohibida y vigilada con rigor, al menos en las vertientes marinas de la Serra.

En segundo lugar el trazado de pistas, urbanizaciones, etc. Una carretera está siendo abierta a golpe de explosivos en un predio particular atravesando grupos de nidos. Los buitres los han abandonado y hay un pollo muerto en ellos, aunque no sabemos si es ésta la causa concreta. Por suerte, parece que una vez acabada será poco utilizada, pero este año ha dado al traste con algunas posibilidades interesantes.

Por otra parte hay un proyecto de restaurar unas ruinas en un enclave importante para esta especie, lo cual supondría la apertura de un acceso, etc. Esto puede ocasionar graves molestias al menos a una pareja reproductora (la única de 1974).

Ante estos problemas sólo cabe una potente reacción oficial, protegiendo íntegramente y a todos los efectos los cantiles marinos que precisa el ave para reproducirse. De lo contrario, todos los esfuerzos particulares para salvarla serán inútiles.

Soluciones propuestas

La legislación española (Decreto del 21 de septiembre de 1973) protege plenamente a esta especie. Sin embargo, la pequeñez de la población hace imprescindible una actuación especial para asegurar su supervivencia.

1. *Mentalización favorable de la gente*

a) Edición de un folleto monográfico sobre el Buitre Negro en la isla, ilustrado en blanco y negro. Se imprimirían unos 20.000 ejemplares, para ser distribuidos entre cazadores, habitantes de la zona donde vive el buitre, escuelas, círculos relacionados con la naturaleza, etc.

b) Distribución de un cartel sobre el buitre, del que se imprimirían dos o tres mil. Se realizaría con un dibujo o fotografía y se distribuiría lo más ampliamente posible.

c) Otros.—Incluimos en este apartado la campaña de prensa y radio, conferencias y proyecciones, etc., organizadas por el GOB.

2. *Protección de la zona de reproducción*

Ya hemos situado el principal problema de estos carroñeros en su reproducción. Su ritmo lento y la vulnerabilidad de esta fase hace que sea la causa de que la población no aumente como sería de desear.

Las medidas propuestas a continuación son de carácter vital para la especie. De no remediarse la situación lo más radicalmente posible, la extinción de esta especie en Baleares es cuestión de pocos años.

a) Vigilancia costera.—Siendo la costa el escenario de la reproducción y los hechos delictivos que ponen en peligro la supervivencia del ave en Mallorca, se hace imprescindible una vigilancia de la misma.

Habida cuenta el ciclo reproductor y las circunstancias particulares de acción humana, es muy aconsejable el establecimiento de dos tipos de vigilancia.

Una realizada desde tierra, por colonos, pastores o jóvenes voluntarios, con especial atención a zonas de reproducción. Como medida complementaria podrían darse primas a los colonos por intervención en favor de los buitres (denuncias de furtivos, prohibiciones de paso en ciertas zonas) y por pollo que volase en sus predios siempre que la vigilancia fuera efectiva.

Otra realizada desde el mar con una embarcación y un guarda, contratados en el puerto de Soller o Pollensa, entre pescadores o gentes relacionadas con el mar por su profesión, debidamente retribuidas por el tiempo dedicado.

Lógicamente, ambas guarderías deberían actuar coordinadamente, cubriendo un máximo de fechas de febrero a julio.

b) Vigilancia portuaria.—La mayor parte de las embarcaciones que actúan en las cacerías de la Serra, tienen su base en el Puerto de Soller, y algunas quizás en el de Pollensa, que deberían vigilarse con especial rigor, sobre todo en el embarque y desembarque de armas, palomas o cabras muertas. Lo más eficaz sin duda alguna sería una acción minuciosa de la Guardia Civil.

3. *Continuación de las investigaciones*

Si bien en estos momentos conocemos suficientemente la problemática de la especie como para ver la necesidad absoluta de una acción enérgica para evitar su extinción, es también imprescindible continuar los controles de reproductores y profundizar en los estudios de la biología de tan interesante ave. Para ello es preciso realizar una serie de viajes desde la Universidad de Barcelona, donde nos encontramos algunos de los que trabajamos en ello, así como cierto material, etc.

Algo más a largo plazo, debe ser elaborado y estudiado un proyecto que incluya la conversión de los acantilados del Norte de Mallorca, desde Puerto de Soller hasta Formentor, con exclusión de determinadas zonas e inclusión de otras, en reserva biológica o zona protegida análoga. La presencia del buitre y otras especies animales amenazadas, la posibilidad de reintroducciones extintas (Foca Fraile y Aguila Real), presencia de especies vegetales endémicas numerosas e interesantes, y la grandiosidad del paisaje, justifican plenamente esta medida.

SUMMARY

Te Black Vulture (Aegypius monachus) *in Mallorca: A protection and conservation project*

The author is a member of the Balearic Ornithological Group. The G. O. B. has undertaken two Black Vultur censuses in Mallorca, a first one in 1971 (estimation of 20 birds) and a second and better one in 1973 (estimation of 30-35 birds).

During the last five years the G. O. B. collected also information about the distribution, feeding and nesting of the Black Vulture in the island. All known nests are in trees, most of them in Halepo pines growing on very steep coastal slopes. In the years 1972, 73 and 74, eggs were controlled only in 4, 3 and 3 nests respectively, but all the three years only 1 pullus was known to leave the occupied nests.

The main food of the Black Vulture in Mallorca consists of sheep and goat carcasses. The presently mountainous last haunts of the vulture in the island, soustain several thousands of domestic sheeps and about a thousand feral goats. Some other accidental or circumstantial foods for the Mallorca vultures are here mentioned.

But the present paper discusses mainly the different possible factors affecting today mortaility of the Black Vulture in Mallorca, both, those interfering breeding and fledging, and those affecting adult and immature birds. Based on such information, most of it directly gained by the author's group, a detailed project for the protection and conservation of the Black Vulture in Mallorca is here advanced.

REFERENCIAS

BERNIS, F. (1966): El Buitre Negro en Iberia. *Ardeola*, 12: 45-99.

THIOLLAY, J.-M. (1967): Observations sur le Faucon d'Eleonore et quelques autres rapaces des Baleares. *Nos Oiseaux*, 29: 38-39

Sociedad de Historia Natural de Baleares (1972): Segundo censo coordinado de buitres de Mallorca.

PROYECTOS PARA EL FUTURO EN EL MOVIMIENTO MUNDIAL DE PARQUES NACIONALES (*)

Kai CURRY-LINDAHL
Senior Adviser on Ecology & Conservation,
United Nations Environment Programme,
P. O. Box 30552, Nairobi, Kenia.
(Director del Departamento de Historia Natural,
Museo Nórdico, Estocolmo, Suecia)

En los últimos cien años de la historia de los parques nacionales se ha producido un desarrollo acelerado sin precedentes a causa del crecimiento demográfico, económico y social. Hace cien años, cuando se creó el Parque Nacional de Yellowstone, se vivía una época idílica sin presiones intensas en la mayoría de los principales biomos del mundo. La visión de los que se sintieron inspirados por la majestuosidad de Yellowstone llevó a una de las mayores contribuciones hechas a la civilización: el concepto de parques nacionales en beneficio de la humanidad de todos los tiempos.

Lo que no podía preverse en aquel momento era el tremendo deterioro del habitat que ha caracterizado los últimos cincuenta años de la existencia humana. Sin embargo, las aspiraciones por las que luchaba la gente de 1872 dedicadas a la conservación siguen siendo fundamentalmente las mismas. Su acción estaba impulsada por la percepción estética de la grandiosidad de la naturaleza y por la inquietud espiritual naciente del deseo de que las generaciones actuales y futuras de la humanidad compartieran sus impresiones. En la actualidad deben añadirse motivos de dimensión completamente distinta a los que motivaron el establecimiento de los parques nacionales. Como seres humanos sentimos la necesidad biológica y ecológica de variadas y amplias redes de parques nacionales. Los necesitamos para nuestra salud y nuestro bienestar físicos y mentales para contrarrestar la tensión social y la vida urbana. Los necesitamos como zonas de muestra para

(*) Una contribución al volumen de ARDEOLA, en honor del Dr. J. A. Valverde.

establecer comparaciones con las regiones que han sido o son modificadas por el hombre. Los necesitamos como laboratorios vivientes para estudiar la productividad biológica, la evolución, la dinámica demográfica y otras cuestiones. En realidad, los resultados más importantes de los estudios biológicos efectuados sobre el terreno han surgido de parques nacionales o reservas equivalentes o de biocomunidades intactas. Los necesitamos como bancos de genes para plantas y animales salvajes. Los necesitamos para rehabilitar zonas destruidas. Los necesitamos para fines educativos e históricos. Resulta en verdad difícil de comprender por qué ha de ser más importante para la humanidad la conservación enormemente costosa de monumentos muertos del pasado que de tesoros vivos actuales, como son las plantas, los animales y las biocomunidades intactas. Se afirma a menudo que los lugares culturales e históricos tienen más valor para la conservación que las regiones naturales, porque los primeros reflejan el modo de vivir del hombre en el pasado. Es cierto, pero las biocomunidades vivientes (aunque estén en perpetua evolución) fueron los hogares de nuestros antepasados durante más de dos millones de años antes de que existiera edificio alguno.

Vivimos un período en el que es indispensable para la supervivencia del hombre efectuar una planificación ecológica del medio, que debe abarcar todo el mundo y en la que se deben incluir los parques nacionales.

Protección de los parques nacionales

Los parques nacionales dan protección pero deben ser también protegidos. Existen pocos países que dispongan de parques nacionales, en los que éstos no hayan sido amenazados de ser invadidos, reducidos, alterados o incluso destruidos por presiones externas. Pero existen también presiones internas tales como las derivadas del uso excesivo por los visitantes. En la Lista de las Naciones Unidas de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes (1971) aparecen 1.204 zonas de 140 países, que constituyen la base para una futura red mundial ampliada de parques nacionales, que es de esperar formará parte de la planificación ecológica en los próximos decenios. La protección de los parques nacionales existentes, es una tarea inmensa pero necesaria, porque representan

muestras de los principales habitats, biomos y ecosistemas del mundo. Sin embargo, esas muestras deben ser completadas para que abarquen un amplio espectro de las zonas naturales del mundo.

Uno de los problemas más apremiantes que se plantean en muchos parques nacionales de hoy consiste en hacer frente al número creciente de visitantes que buscan recreo en medios primitivos. Varios parques nacionales de los Estados Unidos y Sudáfrica se han visto forzados a limitar el número de visitantes que acuden a sus zonas en un momento dado de los períodos de mayor afluencia. Otros sistemas de parques nacionales examinan si conviene disminuir el número de turistas cobrándoles tarifas de ingreso tan elevadas que reduzcan la afluencia de visitantes, lo que contribuiría a mantener la calidad del medio. Un método más agradable y quizás también más racional consistiría en aumentar el número de parques nacionales para que éstos puedan absorber al mismo tiempo el número de visitantes que desean acudir a esas zonas. La dispersión de los turistas en muchas regiones de un país es una ventaja para el país interesado, porque esparce los beneficios a las poblaciones locales implicadas en la infraestructura de la industria turística. Ello sucede ante todo en los países en desarrollo, en el Africa oriental por ejemplo, en donde la industria turística está basada en los parques nacionales y su fauna.

Sin embargo, el problema tiene caracteres generales. Para cualquier país o parque nacional sería sin duda una política desastrosa aceptar un desarrollo ilimitado de los parques nacionales y las reservas equivalentes con objeto de satisfacer las demandas de toda la población. La finalidad primaria de todo parque nacional debe ser conservar y no ser transformado para aceptar una masa de visitantes que destruirían los propios valores y que motivaron su creación.

Las propuestas de mantener el número de visitantes de un parque nacional dentro de límites que no alteren la calidad de su vida salvaje han sido criticadas por los que consideran antidemocrático ese criterio y estiman que «los parques nacionales son para la gente» y no sólo para unos pocos que aprecian la naturaleza virgen o intacta. Creo que esos «pocos» en realidad no son tan pocos y que quizás sean pronto la mayoría. Es esa una evolución satisfactoria que debe fomentarse. Para los que desean recreo al aire libre sin «calidad natural» existen siempre muchas zonas en las que pue-

den satisfacer ese deseo. Por otra parte, el lema de que «los parques nacionales son para la gente» implica que debe ser así en todo tiempo y no sólo para las generaciones actuales. Si destruimos o administramos mal lo que hoy tenemos en custodia, actuaremos de modo irresponsable ante las generaciones futuras.

En consecuencia, repito que es preciso aumentar el número de parques nacionales y reservas equivalentes en relación con la demanda pública y su capacidad de acogida para recibir a los visitantes sin sufrir daños. Es evidente que ese tipo de utilización de la tierra debe ser compatible en el ámbito nacional con otras formas de utilización de la tierra indispensables para el país. Se trata de nuevo de un elemento de la planificación ecológica.

Este problema pone de relieve la necesidad de efectuar encuestas ecológicas de utilización de la tierra como base para la planificación a largo plazo de los recursos naturales renovables de cada nación o región. En ese plan, los parques nacionales han de ser considerados como una forma de utilización de la tierra satisfactoria desde el punto de vista ecológico, económico y social. Uno de los numerosos resultados útiles de esas encuestas es una base firme de conocimientos ecológicos sobre las interacciones entre los habitats y los biomos dentro y fuera de los parques nacionales. Esos conocimientos serán enormemente útiles para los planificadores de la tierra que hayan de trazar los límites de los parques nacionales. Por otra parte, la introducción de principios de conservación y manejo con base científica, que tengan una dimensión de ecosistema, es importante tanto dentro como fuera de los parques nacionales.

HACIA UNA NUEVA DIMENSIÓN DE LOS PARQUES NACIONALES

Hasta ahora, la selección de emplazamientos para parques nacionales en distintos países ha sido un proceso bastante desigual. Los motivos han variado sobremanera de un país a otro, pero en general ha habido un denominador común: la zona seleccionada como parque nacional no constituía por el momento un llamado sacrificio económico. En consecuencia, la mayoría de los parques nacionales actuales están situados en tierras marginales, o en zonas remotas e inaccesibles o en lo que se consideraba tierras perdidas. Por fortuna, muchas de esas zonas albergaban una rica vida

animal y en la actualidd sirven de refugio para numerosas especies menazadas.

El concepto de la selección de zonas para un sistema de parques nacionales basado en criterios ecológicos de nivel nacional, con objeto de crear una red de ecosistemas representativos en cada país, fue recalcado por ejemplo en la Convención Africana sobre Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, firmada por los Jefes de Estado africanos en 1968, y en especial en el artículo X sobre las zonas de conservación.

Las obligaciones establecidas en la Convención Africana pueden llevar a la existencia de una representación adecuada de ecosistemas en cada país africano, y por consiguiente en el continente africano. Es un ejemplo que deben seguir otros continentes, pues ya ha llegado el momento de que los parques nacionales y las reservas equivalentes del mundo representen distintos ecosistemas continentales y oceánicos y los principales biomos. En su enfoque de los sistemas de parques nacionales y de los criterios para la selección de las zonas destinadas a esas reservas, las naciones del mundo deben juntas superar las fronteras nacionales para crear una red mundial representativa de parques nacionales que dará a la humanidad un cuadro completo de los distintos ecosistemas naturales y de los principales biomos. Todas esas zonas han de ser suficientemente amplias para que se sotengan a sí mismas desde el punto de vista ecológico (o por lo menos en el mayor grado posible). Esa finalidad significa que han de ser restaurados muchos ecosistemas y biomos del mundo. Puede decirse que ese proyecto ambicioso es un lujo y que muchos países no están en condiciones de participar en el mismo, sin embargo la realidad es que la mayoría de las naciones no se pueden permitir quedar al margen de tal esfuerzo. Lejos de ser un lujo, el proyecto será muy benéfico para la raza humana y quizás para la supervivencia de la humanidad. Los valores de una red mundial de ecosistemas conservados por los parques nacionales son múltiples, pero el más importante es que ayudarán al hombre a comprender su medio y facilitarán claves para los problemas ecológicos, que una vez solucionados servirán de apoyo para la posteridad en lugar de conducir al desastre.

Quizás la lección más fundamental que podemos deducir de un ecosistema que funciona normalmente es su productividad, ba-

sada en las complejas interrelaciones existentes entre todos sus componentes. Es muy importante que la humanidad adquiera una comprensión adecuada de la tasa de producción, consumo, descomposición y reciclaje. Con demasiada frecuencia olvidamos el hecho sencillo de que las colectividades naturales constituyen los sistemas más eficaces para utilizar la energía y los materiales químicos de que se dispone en el medio para la producción constante de organismos vivos. Es ese el resultado de una larga historia evolutiva, que puede ser muy instructiva para el hombre.

Todo ello supone una mayor utilización de los parques nacionales. Estos ya no funcionarán sólo por motivos recreativos, estéticos y éticos o para conservar plantas y animales amenazados, sino que tendrán una función todavía más importante, una función de primordial importancia, que consiste en servir como espécimen de zonas ecológicas para orientarnos en la gestión de los recursos naturales renovables del mundo.

La importancia de los parques nacionales para el bienestar y la prosperidad del hombre aumentará sin duda en el futuro hasta alcanzar dimensiones muy superiores a las que se suponen en la actualidad.

Es de esperar que gracias a los acuerdos y a la colaboración internacionales surgirá un nuevo sistema de parques nacionales, y probablemente habrá más «parques nacionales internacionales» situados en ambos lados de las fronteras entre las naciones.

La era del analfabetismo ecológico será seguida de la conciencia ecológica. La gente comenzará a comprender que la pérdida de la variedad natural y el deterioro de la calidad del medio son síntomas de una cultura declinante. La explotación excesiva del medio origina un proceso acelerado de fuerzas destructivas. El colapso de los ecosistemas ha llevado a la ruina de las civilizaciones. La eliminación de las zonas naturales impide el estudio de la herencia biológica del hombre. El comportamiento del hombre guarda estrecha relación con su herencia. Por otra parte, el progreso cultural y espiritual del hombre exige la presencia de variados paisajes vivos. Si todos esos hechos son comprendidos por las naciones y los pueblos, se producirá un renacimiento de los ecosistemas naturales en nuestro mundo.

La red global de ecosistemas y biomos principales ha de estar basada en inventarios de alcance mundial. Existe ya un material

valioso gracias a los esfuerzos del Programa Biológico Internacional y de Max Nicholson, Coordinador de la Sección de Conservación de los Habitats Terrestres. Los proyectos MAR, AQUA y TELMA de la UICN facilitan asimismo listas de regiones de importancia internacional. Muchos países poseen aún zonas de vida salvaje periféricas dignas de conservación. Otras regiones, ocupadas antes por el hombre pero hoy abandonadas, se están convirtiendo solas en tierras salvajes. Así sucede en muchos países templados del hemisferio norte, en especial en zonas del Canadá, los Estados Unidos y Escandinavia, donde una economía rural inicial de subsistencia ha desaparecido con la emigración a zonas urbanas e industriales o a tierras de suelos más fértiles. Puede citarse como ejemplo de tierras abandonadas en los Estados Unidos, las montañas Catskill en la cordillera de los Apalaches del Estado de Nueva York; abandonadas por los agricultores hace cincuenta a sesenta años, la vida salvaje reconquista hoy Catskills y restaura un ecosistema en su forma y eficacia primitivas. El mismo proceso se produce en el propuesto Parque Nacional de Adirondacks, situado también en el Estado de Nueva York. Con cierta dosis de colaboración y tiempo, la capacidad de la naturaleza para curar las heridas producidas por el hombre es notable. Ello nos hace confiar en la restauración de numerosos ecosistemas y biomos dañados de todo el mundo. Interesa a todas las naciones planear y ejecutar esa restauración de los paisajes representativos de modo que comprendan una serie de zonas naturales valiosas. Ha de hacerse antes de que sea desamiado tarde.

En la planificación ecológica global, los parques nacionales existentes desempeñarán una función importante como base de partida desde la cual se puede construir y completar. Incluso habrá que restaurar numerosos parques nacionales actuales, porque en muchos de ellos los habitats han sufrido o aún sufren demasiado la influencia de las actividades humanas, que alteran así su carácter. Nos hemos referido a entidades y situaciones dinámicas y podemos afirmar que una buena parte de esa restauración se producirá por sí misma y que la auto-restauración es mucho más eficaz que las realizaciones humanas. Es necesario conceder prioridad a la recuperación espontánea de los habitats naturales alterados, aunque requiera cierto tiempo. Sin embargo, muchas de esas restauraciones no podrán efectuarse de modo adecuado, incluso por la

acción de la propia naturaleza, sin una revisión de los límites de los parques nacionales, basada en las necesidades ecológicas, con objeto de que sean reservas naturales viables. Los límites fueron a menudo diseñados teniendo en cuenta las condiciones existentes en el pasado, que comprendían un concepto distinto del parque nacional. Para tratar convenientemente en la actualidad con toda la gama de presiones y demandas competitivas de tierra y agua, es necesario evaluar de nuevo la situación y el empleo de las zonas que rodean a los parques nacionales. En los casos en que no pueden añadirse zonas importantes a los parques nacionales, éstos han de estar por lo menos rodeados de zonas amortiguadoras, en las que queden reguladas todas las actividades humanas tal como se estipula en la Convención Africana sobre Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. Esa regulación ha de basarse en una evaluación de la totalidad del medio de las zonas periféricas, en la que se haga hincapié en los sistemas físicos, biológicos y sociales de los que forman parte.

No cabe duda de que en los próximos decenios habrá una tendencia importante a realizar una zonificación apropiada de las zonas comprendidas en los parques nacionales. Ello significa que algunas zonas no serán visitadas en absoluto, excepto para la investigación científica (reservas estrictas de la naturaleza), que otras serán visitadas por excursionistas en número limitado (zonas salvajes), que una tercera zona tendrá senderos y carreteras, que una cuarta poseerá instalaciones turísticas, etc. Esta zonificación puede ser flexible en el tiempo, si es preciso, para impedir la entrada de visitantes en las zonas frágiles, por ejemplo, en el período de cría de las aves.

En el establecimiento de una red global de parques nacionales no habrá que olvidar que también importa conservar las zonas naturales más corrientes. ¿Hasta dónde habrá que bajar en las tareas conservacionistas en la jerarquía del medio? Hemos mencionado hasta ahora una y otra vez los ecosistemas y biomos, pero hemos hablado muy poco acerca de los habitats. Es evidente que el ideal sería proteger muestras de todos los habitats naturales representativos del mundo, pero son prácticamente innumerables y no serán de fácil definición. En el desierto del Sahara occidental, por ejemplo, Théodore MONOD (1964) identificó ¡por lo menos 33 habitats! Es de esperar que se incluirán la mayoría de los

biotopos en la futura red de parques nacionales y biomos principales que comprenderá los parques nacionales y las reservas equivalentes.

Es indispensable que puedan sobrevivir ejemplares vivos de todas las especies de plantas y animales y que se conserven grandes zonas representativas de todos los tipos principales de biotios mundiales sin modificar, tanto acuáticos como terrestres, con objeto de que las generaciones humanas actuales y futuras comprendan el potencial de variedad ecológica de los ecosistemas naturales y la dinámica demográfica de sus organismos, como ejemplos que contrastan con los monocultivos y otros habitats creados por el hombre.

Crecimiento futuro y tendencias de los parques nacionales

La experiencia de los últimos diez años muestra claramente que los parques nacionales desempeñarán un papel cada vez más importante en el desarrollo social y económico del mundo, a causa de sus funciones científicas, educativas y recreativas. He señalado ya los aspectos científicos al mencionar la inmensa importancia que tendrá una red global de parques nacionales en el establecimiento de orientaciones ecológicas (bioeconómicas) para la utilización futura de tierras y aguas.

Una gran parte del valor económico de los parques nacionales adoptará la forma de una utilización sin consumo, como es la investigación, la enseñanza, el recreo y la protección de las reservas de genes. Los animales en exceso se dispersarán por las zonas contiguas, si éstas son apropiadas, donde podrán capturarse para obtener proteínas y pieles. Se protegerán las aves migratorias a lo largo de sus vuelos y en su debido momento facilitarán también proteínas y oportunidades de recreo fuera de las zonas conservadas. La protección de los arrecifes de coral favorecerá indirectamente la pesca en las lagunas de arrecife y en alta mar, porque el biomo del arrecife de coral actúa como un lugar de desove, una guardería de larvas y un habitat para las fases juveniles de numerosas especies marinas de peces, que en la edad adulta viven en los océanos. Esos son sólo algunos ejemplos del rendimiento indirecto de los parques nacionales.

Este problema es de tan fundamental importancia que merece algunas palabras más.

La investigación científica continuada es indispensable para el mantenimiento de un parque nacional porque en sus resultados debe basarse la política, la gestión, la evaluación de la vulnerabilidad de la zona, la limitación de los visitantes y otras cuestiones. En función del grado de autonomía ecológica del ecosistema abarcado por el parque nacional, ha de seguirse la regla general de mantener a un nivel mínimo la gestión o la manipulación y, si es posible, incluso excluirlas por completo. He examinado ese problema más detenidamente en otro lugar (CURRY-LINDAHL, 1972).

Además de esas necesidades de investigación elemental que sirven de base a los sistemas de parques nacionales, la ciencia necesita los parques nacionales como «zonas puras» en las que puede dar resultados significativos la investigación biológica indispensable para la comprensión del medio. En ese sentido, la función de los parques nacionales fue recalcada por la Conferencia Intergubernamental de Expertos de la UNESCO sobre Utilización Científica y Conservación de los Recursos de la Biosfera, celebrada en 1968, de la que surgió un programa internacional de investigaciones denominado «El hombre y la biosfera». Este programa tiene como base la investigación de los ecosistemas en distintas regiones del mundo, que en gran parte ha de efectuarse en los parques nacionales. La Conferencia sobre la Biosfera recomendó que los gobiernos «aceleren el establecimiento y la protección de parques nacionales y santuarios de la vida salvaje». La investigación científica en los parques nacionales no es necesariamente incompatible con el turismo; éste nunca debería emplear más de una fracción de la superficie total del parque nacional. Sin embargo, conviene tener en cuenta que los investigadores pueden causar a veces alteraciones graves en el medio, de modo que no deben autorizarse automáticamente todos los tipos de investigación en los parques nacionales.

Los parques nacionales y la enseñanza

Es preferible estudiar y aprender la ecología activa en los parques nacionales, donde los procesos ambientales a corto y largo plazo se manifiestan con más claridad y firmeza que en las zonas alteradas por actividades humanas. Las escuelas, los liceos y las universidades necesitan zonas naturales para la enseñanza de la biología. Hasta ahora, los planificadores de la educción han concedido una atención o comprensión relativamente escasa a esa necesidad elemental de todo sistema de enseñanza. Sin embargo, el éxito de nuestras especies puede depender de la comprensión por los jóvenes del medio y del hombre como elemento del mismo. Si no reaccionamos, gracias al conocimiento, contra los factores que empobrecen la tierra y el agua, el porvenir humano está en peligro.

Según PIMLOTT (1969), el mayor valor educativo de los parques nacionales está quizás «relacionado con la *alegría del descubrimiento* que puede producirse de muy diferentes modos y en muchos niveles distintos de la comprensión. Creo que el valor educativo es aquel que origina una atmósfera de ideas que lleva a la persona más cerca del conocimiento del hombre como parte de la naturaleza y que hace que la persona se sienta más dispuesta a afrontar los problemas y a colaborar quizás en la solución de los relativos a nuestra utilización del medio».

Los servicios interpretativos de los parques nacionales constituyen medios importantes para trasmitir a los visitantes el mensaje educativo de la conservación y para dar significado a cada visita de un parque nacional. Hasta ahora sólo algunos de los parques nacionales del mundo, exceptuados los de los Estados Unidos y en menor escala los de algunos otros países, han perfeccionado ese instrumento potencial de enseñanza para todos los grupos de edades.

Es probable que los centros de educación de los parques nacionales tendrán importancia en el futuro en la lucha contra el analfabetismo ecológico. Serán un útil antídoto contra la peligrosa filosofía que afirma que sólo el progreso técnico solucionará todos los problemas de la humanidad.

Para ejecutar ese tipo de interpretación, los programas de los

parques nacionales deben estar enfocados de un modo más general hacia el medio total y las funciones del paisaje viviente, en lugar de esclarecer hechos excepcionales.

Los parques nacionales y el recreo

No cabe duda de que si prosiguen las tendencias actuales, la función recreativa de los parques nacionales experimentará un enorme aumento en el porvenir. En 1970, los parques nacionales del sistema de los Estados Unidos fueron visitados por 172.004.600 personas, y los del Africa oriental (Uganda, Kenya y Tanzania) por 571.457. Esa tendencia es una fuerza positiva que habla en favor de los parques nacionales, pero que aumenta también la presión que ellos sufren. El dilema se examina brevemente al comienzo del presente informe.

Creo que una comprensión cada vez más clara del medio y de las lecciones que puede darnos, facilitará la defensa de la finalidad primaria de los parques nacionales y reservas equivalentes, que consiste en conservarlos como zonas irremplazables contra las presiones políticas de los gobiernos, estados, provincias, distritos y colectividades que tratan de transformarlos para el recreo colectivo.

Son difíciles de evaluar los valores recreacionales generales y auténticos de los parques nacionales. No cabe duda de que la salud física y mental de ciertos grupos de la población humana depende del recreo al aire libre en zonas naturales que no estén ocupadas en exceso por el hombre. El goce estético que esas visitas significan para muchas personas constituye una enorme fuente de inspiración, cuyo valor para la sociedad no se debe subestimar. La vida salvaje tiene cualidades insustituibles, que siempre han inspirado y encantado al hombre. Este aspecto ha de considerarse parte integrante de la cultura humana.

Los parques nacionales y la conservación

Todos los países deben reconocer en términos generales que el objetivo primario de los parques nacionales consiste en conservar la totalidad del medio en las condiciones más naturales que

sea posible. Todos los demás fines han de ser considerados de carácter secundario. Los motivos para actuar así son todos beneficiosos desde el punto de vista social, científico, económico y educativo. Una función conservadora especialmente importante de los parques nacionales consiste en proteger especies que en otros lugares están amenazadas. Los parques nacionales y las reservas equivalente constituyen el medio más directo y lógico de proteger especies raras y amenazadas de plantas y animales gracias a la conservación del habitat y del ecosistema. Puede argumentarse que la extinción de las especies es un fenómeno tan viejo como el mundo, que se produjo durante eones de tiempo antes de que el hombre apareciera en escena. Por consiguiente, como a veces uno se pregunta ¿por qué hacer algo contra las extinciones? Esta pregunta pasa por alto el hecho lamentable de que el hombre por el aumento artificial de la población (debido a la revolución médica) y el progreso tecnológico ha acelerado el proceso de extinción exterminando especies cada año y empujando a cientos de otras especies hasta el borde de la extinción en escala catastrófica. Saldría del alcance del presente informe el examen de las múltiples razones y ventajas que tiene la humanidad para actuar con la máxima energía en la conservación de las especies amenazadas y raras. Los parques nacionales constituyen el modo más eficaz de hacerlo.

Los parques nacionales han desempeñado además una importante función conservadora en la protección de animales migratorios, en particular de mamíferos, aves y peces. Ese papel exige consideración especial, pues guarda relación con el emplazamiento, el tamaño y el trazado de los límites de todos los parques, pero no es posible examinarlo aquí por el espacio limitado.

Los parques nacionales y los habitats marinos

En el último decenio se han hecho cada vez más populares las reservas naturales y los parques nacionales marinos, como lo muestra el creciente número de visitantes que acuden de lejos para bucear con gafas protectoras o sin ellas en los arrecifes de coral protegidos por las reservas establecidas. Para los países en desarrollo de las regiones tropicales y subtropicales, ese tipo de atrac-

ción, que implica una utilización sin consumo, es evidentemente una importante fuente de ingresos.

Las experiencias recogidas en los parques nacionales submarinos y reservas equivalentes de Florida, las Bahamas, las Islas Vírgenes del Caribe, Costa Rica, Kenya, Ceilán, Japón, Australia y muchas islas del Pacífico meridional, muestran no sólo el enorme potencial de esas reservas sino también su facilidad de gestión, siempre que se impidan actividades nocivas como es la pesca con dinamita o arpón, la recogida de conchas, corales y otros invertebrados, etc. Estas últimas actividades son tan destructoras que sabotean todo el valor de un parque nacional submarino, como ha sucedido por desgracia en Kenya.

En los próximos decenios aparecerán sin duda muchos nuevos parques nacionales marinos. En principio, son tan importantes como las reservas terrestres para la ciencia, la enseñanza y el recreo, pero es evidente que el turismo será en principio el factor capital.

Los parques nacionales y las poblaciones humanas

Es indispensable que el establecimiento de parques nacionales y reservas equivalentes no sea impuesto por las autoridades de un país a las poblaciones humanas que viven en las zonas correspondientes o alrededor de ellas. Ciertas experiencias amargas han mostrado la importancia de que las poblaciones locales comprendan desde un principio que la creación de un parque nacional puede mejorar a largo plazo sus propias condiciones de vida de modo individual y colectivo.

Es difícil el problema planteado por el modo de compensar a las poblaciones locales directamente afectadas por las actividades de los parques nacionales. Una de las cuestiones más importantes que se han de resolver consiste en eliminar el antagonismo que las poblaciones locales de los países en desarrollo muestran a menudo frente a los parques nacionales. Esa actitud negativa está provocada en la mayoría de los casos por motivos psicológicos y económicos. Como asesor de ecología y conservación de casi 40 gobiernos africanos, he examinado el problema con funcionarios gubernamentales de muchos países. Según mi experiencia de otros

continentes, la situación es muy parecida en los países en desarrollo situados fuera de Africa, pero quizás menos ardiente que en Africa en donde los ingresos producidos por los parques nacionales son en general más altos y visibles que en otros lugares debido a la floreciente industria turística. Este es en particular el caso en el Africa oriental.

En la mayoría de los casos, las poblaciones locales que viven en las cercanías de los parques nacionales creen que se les han «quitado» sus tierras, aunque en todos los casos que conozco esas poblaciones, sus jefes, sus poblados o sus consejos de distrito han sido indemnizados de distintos modos con arreglo a acuerdos negociados a través de largas y a menudo complicadas encuestas, pleitos y negociaciones. En los casos que conozco, tanto los regímenes coloniales como los actuales gobiernos han obrado con meticulosidad para resolver todos los problemas de propiedad de la tierra antes de llegar a un acuerdo. Ello significa que desde el punto de vista legal, las poblaciones interesadas no tienen motivos de queja.

Sin embargo, al darse cuenta de que algunos parques nacionales son minas de oro que facilitan considerables ingresos, muchos individuos, grupos de poblado y tribus que viven cerca de los parques nacionales, estiman que sacan poco de ellos. Incluso si prácticamente no vivían en los parques nacionales antes de su creación, los utilizaban a menudo para la caza, la pesca, la producción de carbón y otros usos. En consecuencia, consideran la zona como su tierra, la que en realidad ha sido empleada en muchos casos durante cientos de años por sus antecesores como terreno de caza.

El hecho de que la población local no pueda utilizar un terreno que consideraron suyo, y que lo ven visitado con frecuencia por personas extrañas, origina reacciones psicológicas. La mayor parte de los dirigentes locales se dan cuenta de los beneficios y ventajas que sus consejos de distrito (u órganos análogos) reciben de los ingresos de los parques nacionales, pero la gente en general no lo comprende así. Los ingresos locales recibidos de los parques nacionales son invertidos con frecuencia en edificios para escuelas u hospitales, carreteras y otros servicios colectivos. El simple hecho de que el beneficio local sea colectivo le quita importancia ante los ojos del individuo, en especial porque estima que esas inversiones sociales deberían hacerse de todos modos, como

sucede en las colectividades situadas lejos de los parques nacionales en las que no hay ingreso alguno procedente del parque. En ese sentido, la población tiene razón sin duda alguna.
Junto a estos problemas actúa la presión de la población para obtener tierras para el cultivo y ganadería. Ecológica y económicamente sería desastroso el convertir las tierras marginales (en las cuales la mayoría de los parques nacionales están situados) a tal tipo de utilización, el cual automáticamente, tarde o temprano, llevará a una explotación extrema por cultivos, el sobrepastoreo o pisoteo excesivos, que en definitiva acarrean el colapso ecológico y la ruina del paisaje. Pero desde el punto de vista social, político y psicológico es difícil para los gobiernos y los consejos de distrito resistir la sed humana de tierras. Se trata evidentemente de un problema que en definitiva sólo puede resolverse por una planificación a largo plazo de las poblaciones.

Teniendo en cuenta que es indispensable para el porvenir de los parques nacionales de los países en desarrollo que la población no estime que las zonas de conservación van contra los intereses nacionales y locales, he examinado a menudo en mis conversaciones con los gobiernos el importante tema de la canalización hacia las poblaciones locales que viven en las zonas directamente afectadas, de los ingresos que el país obtiene con los parques nacionales.

No hay duda de que la mayoría de las personas que viven en la esfera de un parque nacional considera que no obtiene ventaja alguna del mismo, pese a la construcción de escuelas, hospitales, etc.; por esta razón parece importante desde el punto de vista psicológico que cada cabeza de familia o ciudadano adulto del poblado reciba algún tipo de indemnización individual como parte del beneficio de los parques nacionales. Como en la mayoría de los casos, casi todas las personas afectadas tienen ingresos anuales tan bajos que no pagan impuesto alguno, la indemnización no puede consistir en una reducción de tipo fiscal. En consecuencia, he sugerido en mis conversaciones con varios gobiernos africanos un sistema de compensación anual en efectivo. Creo que esa contribución concreta a nivel individual tendrá una considerable acción positiva de tipo psicológico y hará que la gente vea con más agrado «sus» parques nacionales. Por otra parte, es importante que la población vea con claridad que todos los edificios públicos, los

caminos y otros servicios colectivos que han sido creados gracias a los ingresos de los parques nacionales, proceden en realidad de esa fuente. Una placa bien visible en la que se recuerde a la población que una escuela u hospital existe gracias a los ingresos de los parques nacionales o proviene «de los animales del Parque Nacional X» contribuiría sin duda en gran manera a que la gente comprendiera que es beneficioso vivir cerca de un parque nacional.

En los distintos países se han producido variadas reacciones frente a la propuesta de una indemnización en efectivo a nivel individual. Algunos funcionarios gubernamentales han recibido con agrado esa sugestión y estiman que es factible, mientras que otros están en contra por razones de principio.

Estimo que en este problema es indispensable adoptar un criterio flexible porque en algunos países la animosidad local contra los parques nacionales puede comprometer su futuro. Sería sin duda a largo plazo una trágica pérdida, no sólo para la región interesada sino también para el país y el mundo.

En especial en las regiones tropicales, pero también en otras partes (en Hokkaido, por ejemplo), viven tribus primitivas dentro de los parques nacionales o en sus inmediaciones. ¿Se les debe permitir que ocupen los parques nacionales o que los utilicen para cosechar, pescar y cazar? Estimo que debe permitírseles si así lo desean y siempre que utilicen el medio del mismo modo que las tribus indias del Amazonas, los pigmeos del bosque pluvioso ecuatorial de tierras bajas del Congo, los negritos del Parque Nacional de Monte Apo de Mindanao, en las Filipinas, los papuas de Nueva Guinea y los aborígenes de Australia. Todos esos grupos actúan en el medio recogiendo productos o carroñas y cazando exactamente del mismo modo que los animales salvajes; utilizan los recursos sin destruirlos. Son parte natural de los ecosistemas.

Zonas de vida salvaje y reservas estrictas de la naturaleza

Me voy a referir ahora solamente a las zonas salvajes situadas en los parques nacionales y las reservas equivalentes.

En la conferencia sobre «Los Parques Nacionales del Canadá: presente y futuro», celebrada en Calgary, Alberta, en 1968, Roderick Nash (1969) llamó la atención acerca de un síntoma que denominó «un índice de cultura». Puso como ejemplo la campaña

de propaganda lanzada en aquel año por «Hertz Rent-A-Car» basada en el lema «incluso antes de que se construyera un solo lugar de recreo, había una América digna de ver». En otros términos, una agencia de publicidad estaba dispuesta a gastar un millón de dólares basándose en un lema especial, que en ese caso era la existencia de tierras salvajes. «Y cuando el mayor proveedor de automóviles alquilados de Norteamérica, y no una ambiciosa compañía de segunda línea, gasta su dinero en el deseo de ver lo que ha dejado inalterado la civilización, podemos tener la seguridad de que en cierto sentido comienza el aprecio por la vida salvaje», comentó Nash.

El creciente aprecio por la vida salvaje es un buen signo, pero esperemos que no se transforme en un movimiento en masa porque una zona salvaje cesaría de serlo con la invasión simultánea de demasiadas personas. Sus cualidades quedarían simplemente destruidas. Sin embargo, la creciente simpatía del público por tales zonas puede representar un contrapeso político frente a las intensas presiones que hoy sufren. En consecuencia, no se pueden poner demasiadas restricciones a los excursionistas que desean entrar en las zonas de vida salvaje situadas en los parques nacionales. Teniendo en cuenta que cada zona silvestre difiere de otra, han de ser los valores especiales, las funciones, la accesibilidad y el grado de debilidad que caracterizan a cada zona los elementos determinantes del número de visitantes admitidos en cada estación del año. Es probable que muchas zonas puedan absorber más visitantes en otoño que en primavera. Conviene establecer, basándose en trabajos de investigación, un sistema flexible sincronizado con la capacidad del medio, variable según las estaciones, para recibir visitantes sin alteraciones del habitat. Un sistema de zonificación en el espacio y en el tiempo puede evitar perjuicios.

Una red global de parques nacionales

En el presente informe se ha recalcado la conveniencia, e incluso la necesidad, de establecer una red global de parques nacionales y reservas equivalentes, y se han explicado las ventajas de ese sistema. Una idea concebida en los Estados Unidos consiste en el establecimiento de un Sistema o Fideicomiso de la Herencia Mundial, que en forma de acuerdo internacional protegería para

siempre los medios naturales excepcionales, de preferencia a nivel de ecosistema, o por lo menos las unidades naturales representativas.

En 1971, su Majestad Imperial el Sha del Irán anunció en su discurso de apertura de la Conferencia Internacional sobre la Conservación de las Tierras Húmedas, en el Irán, la siguiente decisión gubernamental: «Para recalcar la profundidad de nuestro convencimiento de que nuestro medio natural debe ser protegido y de que todas las naciones son interdependientes en el logro de ese objetivo, deseamos declarar que el Irán está dispuesto a situar uno de sus ecosistemas de tierras húmedas de especial importancia mundial en un fideicomiso conjunto con un organismo internacional adecuado, como la Organización de las Naciones Unidas, con objeto de que sea conservado y administrado para toda la humanidad.»

Aunque no guarda relación directa con el concepto de un Fideicomiso de la Herencia Mundial, se trata de un ejemplo descollante y de avanzada primacía en la conservación y de espíritu internacional. Es de esperar que el ejemplo del Irán sea seguido por otras naciones.

Es indispensable para el éxito del Fideicomiso de la Herencia Mundial el concepto de integridad de los parques nacionales, que existe desde que se creó el primer parque nacional hace cien años. No se trata de una filosofía nueva, pero numerosos gobiernos han violado el concepto por una explotación que lleva a destrucciones graves.

Integridad de los parques nacionales

Incluso en los Estados Unidos, donde nació la idea de la «conservación perpetua», se propuso hace unos setenta años la construcción de un embalse para el suministro de agua a San Francisco. Lucharon contra la propuesta los conservacionistas de todo el país dirigidos por John Muir y el Club Sierra. La lucha duró años, pero en 1913 el Congreso aprobó el decreto y fue construido el embalse. Fue la última vez en que se autorizó la construcción de un embalse en un Parque Nacional de los Estados Unidos. Desde entonces este país ha respetado la integridad de los parques nacionales, pero por desgracia otros gobiernos han mostrado me-

nos sentido de la responsabilidad explotando los parques nacionales para la obtención de energía hidroeléctrica con consecuencias tan graves que han destruido para siempre valores insustituibles. Las organizaciones privadas de la conservación han luchado amargamente contra la falta de previsión e inteligencia de sus gobiernos, pero en general sin resultado. Se han producido destrucciones irreversibles, causadas por los gobiernos, en parques nacionales y reservas equivalentes de Australia, Canadá, Italia, Japón, Ruanda, Suecia y la URSS, por ejemplo.

Es evidente que los parques nacionales y las reservas equivalentes han de ser protegidos «contra toda explotación humana de sus recursos naturales y contra toda otra amputación de su integridad resultante de actividades humanas» (UICN, 1969).

En nuestra etapa de la civilización y tras cien años de actividades de los parques nacionales en el mundo, ha llegado el momento de que todos los países declaren su aceptación de la integridad de los parques nacionales como acto universal de solidaridad. Las modificaciones humanas importantes de los parques nacionales deben ser prohibidas en interés de la humanidad. Por ello sugerimos se hiciera esa promesa con ocasión de la 2.ª Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales de 1972, en el Centenario del Parque Nacional de Yellowstone, zona natural que de modo tan convincente ha dado un ejemplo al mundo de los valores eternos de los parques nacionales.

REFERENCIAS

CURRY-LINDAHL, K. (1972): Ecological research and management in national parks. *En*: World National Parks — Progress and Opportunities. UICN.

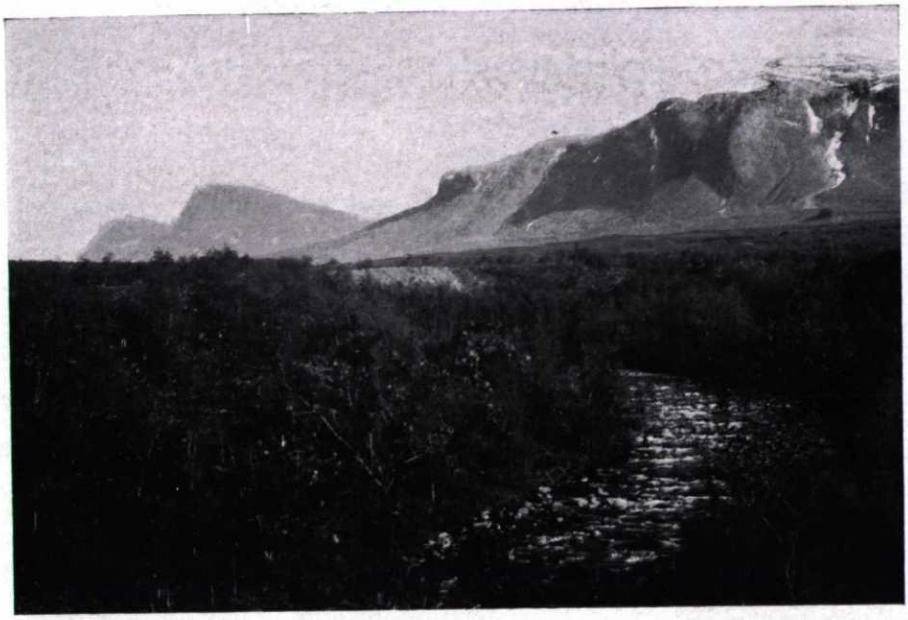
EDWARDS, R. Y. (1965): What is park interpretation? Documento multicopiado. UICN. 1969.

MONOD, T. (1964): The strict nature reserve and its role. *En*: A. B. Adams (ed.): Primera Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales, págs. 259-267. Washington.

NASH, R. (1969): Wilderness and man in North America. *En*: J. G. Nelson and R. C. Scace (ed.): The Canadian National Parks: today and tomorrow. 1: 66-93.

PIMLOTT, D. H. (1969): Education and National Parks. *En*: J. G. Nelson and R. C. Scace (ed.): The Canadian National Parks: today and tomorrow. 1: 262-282.

HARROY, J.-P. (1971): Lista de las Naciones Unidas de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes. 2.ª ed., IUCN Publications N. S. 15: 1-602.



El Parque Nacional de Padjelanta, en la Laponia de Suecia, posee una extensión de 204.000 Ha., y es el mayor parque nacional de Europa. Es un alto páramo montañoso con numerosos lagos y alberga una flora subártica excepcionalmente rica.



Parque Nacional de Yosemite, California, U. S. A. Conserva magníficos paisajes de montaña, con salvajes valles, picachos, cascadas, cañones y bosques de gigantescas sequoias. Alberga una rica y variada fauna de mamíferos y aves.

(Fotos K. Curry-Lindahl.)



Vista del Parque Nacional de Iztaccihuantl-Popocatepetl, México. Destaca la cumbre nevada del Popocatepetl, un volcán apagado.



Parque Nacional del Lago Nakuru, Kenya. Hasta 2 millones de Flamencos llegan a congregarse en este lago, la casi totalidad de ellos *Phoeniconaias minor* y unos pocos *Phoenicopterus ruber*.

(Fotos K. Curry-Lindahl.)

NUCLEOS ZOOLOGICOS Y PROGRAMACION CULTURAL EN EL PARQUE REGIONAL DEL MONTSENY (BARCELONA-GERONA) (*)

Antonio JONCH C.
Director del Parque Zoológico de Barcelona

El artículo que a continuación se transcribe es un estudio concebido por el autor sin que signifique, por tanto, un proyecto aprobado oficialmente ni comporte sentido resolutivo alguno.

Características de la plataforma que ha de constituir el parque

Aceptamos de antemano la imposibilidad de convertir el Montseny en un Parque Natural, según el concepto legal y universal que esta denominación exige, ya que la premisa de poder ser un lugar de preservación integral queda desvirtuada por la insistente presencia humana, con los aprovechamientos y servidumbres que ellos comportan: explotaciones agrícolas, cruce de redes de conducción eléctrica, pequeños dispositivos de utilización hidráulica y de actividad minera, etc. Pese a ello y siempre con el sacrificio de poder alcanzar aquella categoría máxima, bajo la denominación que se estime más conveniente de Parque Regional, Parque Turístico o, simplemente, Parque del Montseny, nuestra montaña, bien significada y la más extensa de nuestra demarcación, capaz de ser adoptada, posee unos valores excepcionales de muy diverso orden que, unidos a su situación, lo convierten en el parque que las ciudades de Gerona y muy especialmente Barcelona, adicionadas de las urbes que se agrupan en torno de las mismas, tanto precisan, no solamente para su esparcimiento, sino que su utilización, perdurando como espacio verde, es vital para la propia existencia de sus gentes. La estratégica disposición de la red de Parques Provinciales que ha confeccionado la Comisión de Urbanismo de la Diputación Provincial de Barcelona es todo un

(*) Publicado en el volumen Especial de Ardeola, como homenaje al Dr. J. A. Valverde.

ejemplo de satisfacción de exigencias en beneficio del hombre, bajo múltiples aspectos. Sólo podremos darnos cuenta de su beneficio si se traduce —como es voluntad y aun en varios casos ya realidad— la utilización de estos complejos, especialmente si nos es dable compararlos con otras demarcaciones que no hayan tenido tan certera visión y sufran, ya prácticamente sin remedio, las consecuencias de la falta de estos necesarios complementos.

De todo ello se deduce que la creación de grandes Parques Regionales, complementados con los necesarios espacios verdes que entre los núcleos urbanos —que tan aceleradamente se van sucediendo— hay que interponer, son algo que no admite discusión si queremos sobrevivir y aun gozar, por tanto, de la propia riqueza que puede significar una parte racional del suelo traducido en moneda.

En los estudios monográficos de las características que concurren en la montaña del Montseny, queda bien claro y explicado, el valor excepcional de esta montaña y la justificación de que haya sido escogida como residencia al servicio de la colectividad. Sus condiciones de situación, orografía y clima, le han dotado de una vegetación que va desde las características mediterráneas, a las del bosque centroeuropeo; su geología, muy interesante, califica la antigua génesis que le dio cuerpo y en esta plataforma, actual y remota, se puede referir una extensa e insospechada fauna, la más espectacular ya desaparecida, pero que, dada la estructura que se pretende dar a este Parque, nos permitirá reincorporarla, a modo de ejemplo, en lugares idóneos, especialmente estructurados, para que sirvan de aliciente y enseñanza.

Reseña de los núcleos que podrían establecerse.—La extensa problemática que nos plantea el Montseny estructurado en la forma de parque que se pretende, obliga a efectuar una reseña de las más destacadas funciones que en el orden cultural y zoológico se pretenden. En primer lugar —y ello habrá siempre de tenerse como premisa básica— la perdurabilidad de la fisonomía general de la montaña, con sus pecualiaridades más diversas, no habrá de resentirse sustancialmente, debiendo quedar extensas zonas como reservas integrales y de otras calificaciones de protección, según la importancia de su contenido, trascendencia y utilización. La autenticidad de la propiedad particular, sea cual fuere la solución que se pueda dar a la misma, así como también las propias exigencias

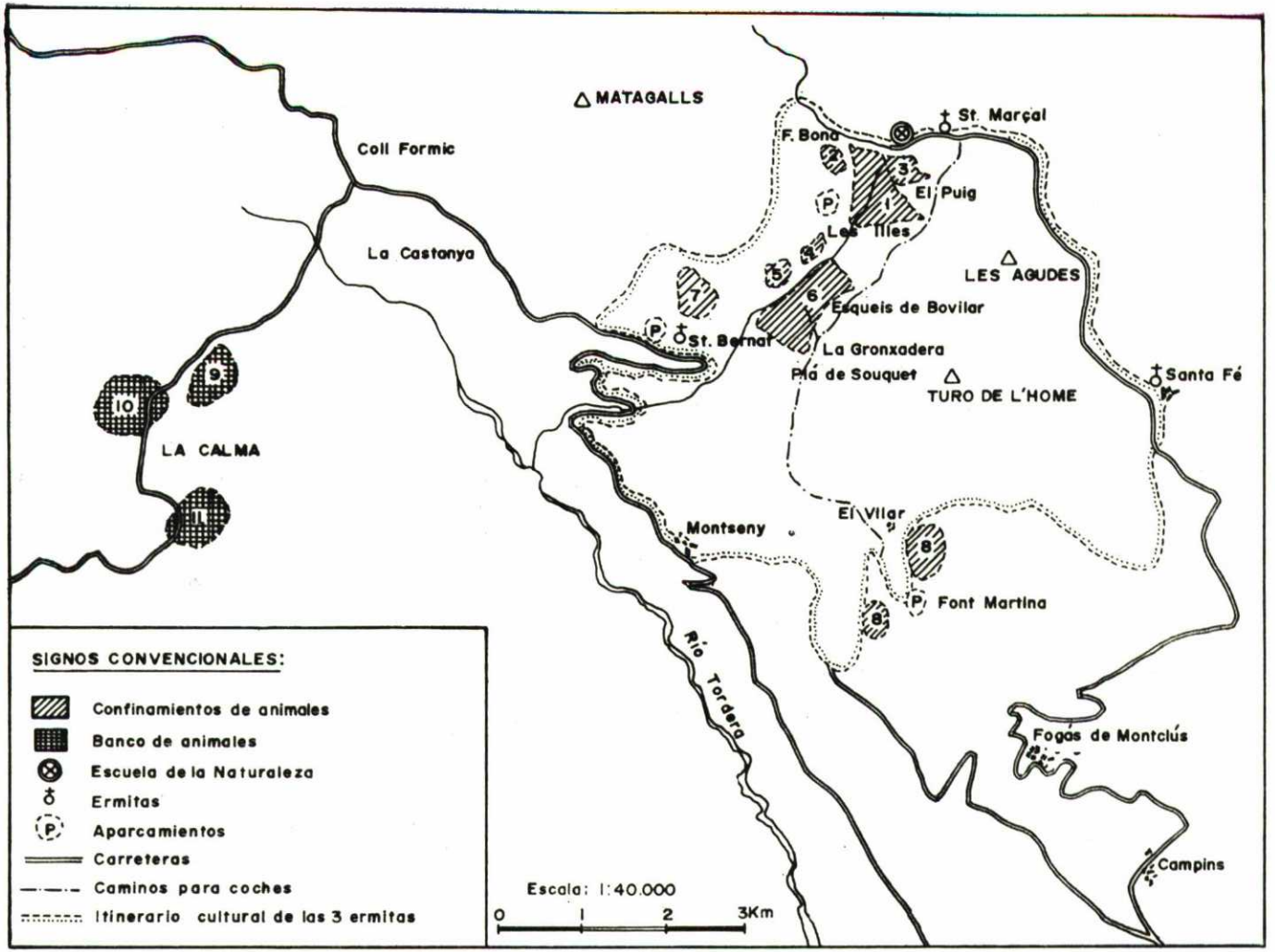


Fig. 1.—Delimitación (línea de trazos) del proyectado Parque Regional del Montseny, en el límite de las provincias de Barcelona y Gerona.

del Parque, reclaman el adecuado establecimiento de núcleos de equipamientos para la atención del público visitante, así como la instalación de dependencias adecuadas para las exhibiciones que se determinen: hoteles, residencias, zonas de acampada, museos, centros culturales, confinamientos animales, guarderías, etc.

En atención a todo ello hemos concebido los grupos siguientes: a) Zona de actividades varias, b) Zonas de reserva natural, c) Circuito cultural de las Tres Ermitas, d) Escuela de la Naturaleza, e) Departamentos de Exposición animal, y f) Confinamiento del «Banco de Animales».

a) Zona de actividades varias

El macizo del Montseny queda significado por un trípode cuya nomenclatura la constituyen el «Turó de l'Home» (1.712 mts.), «Les Agudes» (1.706 mts.) y el «Matagalls» (1.694 mts.). En el cuadrilátero que abarca la atalaya del «Tagamanent» (1.055 mts.), hasta las inmediaciones del «Coll de Santa Elena» (1.100 mts.), en los límites del Parque; la zona de «Santa Fe» (1.140 mts.); el núcleo de «Sant Marçal» (1.164 mts.); y el que ocupa el Hotel Sant Bernat, con cierre en el punto de partida, o sea la excepcional atalaya del «Tagamanent», podrían quedar enclavadas las diversas instalaciones que se pretenden, siempre con la menor significación posible y condicionadas a la máxima concordancia con el paisaje que, sustancialmente, se haya determinado y sea capaz para soportar la totalidad de los antes mencionados capítulos.

Una red viaria suficiente, pero lo más estricta posible, daría acceso a las diferentes instalaciones, interrelacionándolas y haciendo posible su cómoda y racional entrada.

En esta zona, como es fácil suponer, la fauna silvestre, todo y persistiendo, tendrá a bien seguro una menor densificación por las ingerencias de la actividad humana, consiguiendo la menor lesión del conjunto.

b) Zonas de reserva natural

Las diversas calificaciones proteccionistas con que se ha dotado al parque del Montseny, constituyen la superficie más impor-



La ermita de Sant Marçal, amparada por el macizo de «Les Agudes» de 1.706 metros de altura, es el paraje en donde se pretende iniciar el núcleo zoológico de especies autóctonas de la montaña. *(Foto Archivo Diputación de Barcelona.)*



La entronización del abeto en el Montseny constituye, en el momento actual, una de sus ubicaciones más meridionales, adquiriendo el carácter de auténtica reliquia. El haya, como especie invasora, se impone haciendo necesaria su regulación. Vista de las vertientes del Turó de l'Home, cara a Santa Fe.

(Foto Archivo Diputación de Barcelona.)

tante del mismo y, a su vez, el primordial objetivo de creación del recinto. Dichos extremos quedan perfectamente demostrados observando el plano general de zonificaciones que se han creado. En su mayoría, y casi integralmente, quedarían indemnes del establecimiento humano y en todas ellas la presión que puedan ejercer ineludibles actividades quedarían reducidas hasta el máximo posible para ir logrando, poco a poco y tan racional y aceleradamente como sea posible, la pureza total deseada.

Las vías de penetración con vehículos motorizados serán mínimas y sólo el sendero excursionista o el camino elemental permitirá llegar hasta ellas.

En su seno se establecerán varias «reservas integrales botánicas» que actuarán —aparte del valor botánico que ha provocado el que merezcan tan excepcional categoría— como «aulas» de la «Escuela de la Naturaleza».

No hace falta insistir que, en todas estas extensas zonas, la fauna indígena tendrá un máximo exponente y la mejor garantía de perdurabilidad, permitiendo estudios y observaciones directas. Varias de ellas, y en especial los grandes y medianos mamíferos, así como algunas aves y otros grupos inferiores, ya habrán sido expuestos en los núcleos zoológicos ubicados en la zona de «Sant Marçal» y en la de «Font Martina», como después se especifica.

c) Circuito cultural de las Tres Ermitas

Un convencionalismo que, estamos seguros, habrá de ser muy bien aceptado por el simbolismo, popularidad y belleza que encierra, es la interrelación de las ermitas de Santa Fe, Sant Marçal y, la más moderna, pero de gran belleza y pureza intencional, establecida junto al hotel de Sant Bernat y que está consagrada a dicho santo, patrón de los montañeros. El cierre del circuito desde Sant Bernat con Santa Fe, se realizaría pasando por «Font Martina».

Sin dudarlo, la programación cultural y recreativo-formativa que en este circuito se desarrollaría, puede calificarse de excepcional, integrando las exposiciones siguientes: «Museo Monográfico de la actividad humana en el Montseny» (industria carbo-

nera, de extracción de amatistas, minería, aprovechamiento forestal, «pous de glaç», etc., en la finca «Font Martina»); «Masía del Montseny», adoptando una típica masía y dotándola de todo cuanto se utilizaba como recursos humanos por los habitantes de la montaña (vestido, muebles, aperos de trabajo, objetos de tradición popular, disposición de la vivienda, etc.), todo ello con esquemas ilustrativos; «Museo Monográfico de la Naturaleza», con posible adaptación de unas edificaciones, de excelente situación en el núcleo de «El Puig», contiguo a Sant Marçal. En él se podrían exhibir animales naturalizados, que forman la integridad de la fauna del Montseny y que no será posible mostrarlos vivos por dificultades múltiples; también, plantas singulares, minerales y rocas, mapas geológicos, botánicos, zoológicos, de relieves, etcétera, completarían su contenido.

Otra destacada institución cultural que quedaría ubicada junto a la ermita y hostería de San Marçal, sería el edificio de la «Escuela de la Naturaleza», cuya descripción más adelante se detallará. Entre el «Museo de la Naturaleza» y la guardería y núcleos zoológicos contiguos al mismo se acondicionaría un camino, a modo de «Recorrido Naturalista», que enlazaría aquellos centros con la ermita, hostería y «Escuela de la Naturaleza». Dicho sendero, ya trazado desde antiguo, discurre por un paraje muy agradable que permite observar la cabezera del río Tordera, encajado entre macizos y bajo la destacada mole de «Les Agudes», con su roquedal descarnado y una inclusión de abetos y hayas. En este corto recorrido, de manera fácil, cualquier persona que lo practicare descubriría auténticas características del Montseny, encontrándose con monolitos de las rocas que constituyen su geología, los cuales, sostenidos por unos pedestales adecuados y debidamente rotulados, nos darían oportunidad de conocer la composición que integra nuestra montaña; también los árboles que ya hay y los que se incluirían en dicho sendero, mostrarán al visitante su porte, cuidando los carteles con que quedarían identificados de darnos a conocer la especie a que pertenecen y el nombre que poseen. Tanto el «Museo de la Naturaleza» como este «Recorrido Naturalista» y los grupos de confinamientos animales, serían unos elementos valiosísimos para dar vivencia, efectividad y sentido práctico a las enseñanzas que se impartan en la «Escuela de la Naturaleza», las cuales se completarían en las «reservas integrales botánicas» y

otras múltiples facetas situadas en la plenitud del parque y en especial en sus «Zonas de Reserva Integral».

La exposición animal se emplazaría, casi toda ella, en el «Circuito de las Tres Ermitas»; únicamente los aposentos del denominado «Banco de Animales», que situamos en «La Calma», se distanciaría del mismo.

Los complejos hoteleros de Santa Fe, la zona de acampada de «Font Martina», el Hotel y «Centro de Convenciones y Seminarios», que podría ser el núcleo que se estructure en Sant Bernat, con todos los elementos antes anunciados (que serían los componentes esenciales de este tan afortunado «Circuito Cultural de las Tres Ermitas») son únicos en su género, en cuanto a belleza y utilidad de todo orden. Es indiscutible que todo su contenido, puesto en acción, ya de por sí justifica la creación del Parque del Montseny. Si a ellos añadimos todo el resto que se pretende, la potencialización de este Centro no puede tener discusión, si no es, únicamente, el trámite adecuado y complejo que requiere su gestación.

d) La «Escuela de la Naturaleza»

Dada la singularidad que para nuestro país puede representar la concepción y necesidad de crear la «Escuela de la Naturaleza», hemos estimado conveniente dotar su descripción con unas consideraciones previas, con objeto de mentalizarnos sobre esta trascendente problemática.

Al enunciar la idea de creación de una «Escuela de la Naturaleza», nuestra pretensión no es la de integrar un gran centro docente; su intencionalidad es mixta y podría definirse diciendo que «se entiende por Escuela de la Naturaleza a una Institución que, aceptando como principio básico el desarrollo simultáneo de las actividades educativa y de protección, tiene por objeto fomentar el conocimiento y respeto de la Naturaleza y aun de otras preferencias afines o de interés humano, tratando de obtener estos resultados en lugares especialmente seleccionados y dotados de las singularidades que así lo recomiendan, con protección integral perdurable, los cuales reciben el nombre de «aulas naturales».

La Naturaleza aparece ante el hombre como un conjunto ar-

mónico de seres y factores vinculados entre sí. Por ello la «Escuela de la Naturaleza» pretende desarrollar el sentido de responsabilidad en relación con la necesidad de conservar el medio natural, mediante la divulgación en la escala más amplia posible, del conocimiento de los complejos sistemas que forman plantas, animales y suelo, es decir, de lo que se ha convenido en denominar «paisaje».

Para conseguir tal objetivo, la «Escuela de la Naturaleza» se impone como tarea fundamental la organización de desplazamientos a zonas especialmente escogidas por su particular interés ecológico, edafológico, geológico, etc. Los asistentes a las visitas que se organicen serán acompañados por monitores debidamente preparados, que les facilitarán el conocimiento del cuadro geológico, vegetal y animal correspondiente al «aula natural» de que se trate. Se darán a conocer, en especial, los peligros de ruptura del equilibrio biológico que determina una acción humana irracional, al destruir el paisaje, contaminar las aguas, incrementar la probabilidad de incendios forestales, etc.

Su sede, concebida en el núcleo de St. Marçal, consistirá en un edificio compuesto de tres secciones: a) dependencias para pernoctar y comedor, b) sala de conferencias y biblioteca y c) dependencias para labor de investigación. Las lecciones se impartirán en pleno campo, siempre que el tiempo lo permita, y la estancia de los grupos se limitará de uno a tres días, normalmente.

Las dimensiones se determinarán con las capacidades que se estimen y que, según nuestro criterio, podría elevarse a unas cien unidades, divididas entre los dos sexos.

Las aulas, por tanto, no serán las clásicas habitaciones limitadas por paredes, como se ha indicado, sino que las formarían las verdaderas zonas preservadas y hábilmente escogidas por peculiaridades determinadas y que se citan en las descripciones geológicas, botánicas, geológicas y culturales, estructuradas en el Montseny.

e) Departamentos de Exposición Animal

En este capítulo vamos a intentar establecer una descripción, lo más lógica y racional posible, de uno de los grandes atractivos

con que se dotaría al Parque del Montseny, cual es la exposición de seres vivos en recintos adecuados.

El criterio que se ha seguido para lograr su relación, ha sido el resultado de establecer tres consideraciones esenciales: 1.° especies que pudieron haber poblado el Montseny, por concordancias lógicas o presencia de testimonios fósiles en lugares similares; 2.° seres que, según documentos, citas e información válida, habitaron el Montseny en épocas históricas y 3.° animales que, en la actualidad, constituyen la fauna del Montseny, ya sea de una manera perenne o circunstancial.

A su vez, en la determinación de sus ubicaciones se han tenido en cuenta tres factores primordiales: la menor lesión de la vegetación, la proximidad de vías de acceso que permitan una fácil observación, y la máxima y racional concentración, con objeto de que sean atendidos sin grandes dificultades, pero sin pecar de densificaciones masivas en favor de la fluidez que debe imperar en todos los equipamientos del Parque.

Finalmente, y como complemento justificativo de los lugares de emplazamiento, diremos que se han escogido dos centros de exposición: las proximidades del camino de Sant Marçal a Sant Bernat, discurriendo por el valle del río Tordera y apto para grandes mamíferos, y la zona de «Font Martina», apropiada para aquellos animales que precisen estar en dependencias cerradas o habitáculos especiales, como son los pequeños mamíferos, aves, reptiles, anfibios y algunos invertebrados. No vamos a insistir en que los animales que correspondan al «Banco de Animales», establecido en «La Calma», nada tiene que ver con el que actualmente nos referimos. Para una mejor puntualización describiremos cada uno de los núcleos citados y los apartados correspondientes a las especies que en los mismos concurran.

1. *Especies que pudieran haber poblado el Montseny.*—En los períodos interglaciares, tanto la flora como la fauna propia de climas fríos, emigró hacia latitudes más septentrionales o se guareció en las montañas elevadas.

El Montseny, sistema montañoso más meridional dentro del sistema Pirenaico catalán, es lógico que sirviera de refugio a la fauna norte europea que durante el Wurmiense se vio obligada a emigrar a lugares de clima más extremado. Simultáneamente,

en las depresiones que bordean el Montseny, a causa de su clima mucho más templado, apareció una fauna propia de climas subtropicales (hipopótamos, elefantes, rinocerontes de piel desnuda, hiena, león de las cavernas, etc.). En el Montseny, durante el curso de los cambios climáticos acaecidos desde la última glaciación hasta la época histórica, varias especies han desaparecido, mientras que otras se han establecido de forma más o menos permanente.

Entre los fósiles se cuenta el *Elephas antiquus*, *Elephas meridionalis*, *primigenius* (mamut), *Cervus megaceros* (ciervo gigante), *Rhinocerus tichorinus* (rinoceronte lanudo), *Hippopotamus major*, *Ursus spelaeus*, etc.

Los terrenos aluviales cuaternarios son idóneos para la fosilización de los restos óseos y muy adecuados para la formación de cuevas, ya que sus materiales son fácilmente disueltos y arrastrados por el agua.

En estas cuevas habitadas por el hombre, se han descubierto infinidad de pinturas rupestres y restos óseos pertenecientes a la fauna propia de aquellos lugares. Desgraciadamente, en el Montseny, por ser terrenos sustanciales paleozoicos y, por tanto, no aptos para la fosilización, los testimonios fósiles son, prácticamente, nulos, oscureciendo la determinación y con ello decisión de reincorporar especies ciertas o troncos similares, si aquéllas hubieran desaparecido.

Pese a ello los fósiles y las siluetas de las pinturas rupestres extendidas en otras demarcaciones, principalmente del Norte de España, han servido para reconstruir y determinar las especies que parece lógico habitaron estos lugares en épocas históricas y con las citas y datos paleontológicos de aquellos mamíferos se ha confeccionado la lista de aquellas especies posibles habitantes de la montaña del Montseny y que se han mantenido hasta el momento actual o han desaparecido. A título indicativo transcribimos las que el Dr. Villalta da como ciertas, por haberse encontrado testimonios de las mismas en la galería sur de la «Cueva del Toll», cerca de Moyà, y a unos 20 Km. de distancia, en línea recta, del Montseny. También se han considerado las citas del Dr. Altuna, relativas a las excavaciones realizadas en el norte de España.

Como es lógico suponer no es nuestra pretensión reincorporar a esta montaña todos los animales que en ella pudieron haber

Distribución de la tauna de mamíferos en las capas de la galería sur de la «Cova del Toll» de Moya (Barcelona), determinados por el Prof. Dr. J. Villalta

C A P A	Erinaceus europaeus	Talpa europaea	Rhinolophas ferrum-equinus	Myotis myotis	Plecotus auritus	Ursus spelaeus	Canis spp.	Canis lupus	Vulpes vulpes	Hyaena spelaea	Felis spelaea	Felis silvestris	F (Lynx) pardina spelaea	Meles meles	Oryctolagus cuniculus	Lepus spp.	Castor fiber	Mus (Apodemus) sylvaticus	Microtus nivalis	Hippopotamus amph. major	Sus domesticus	Sus scropha	Bison priscus	Bos primigenius	Bos taurus	Capra hircus	Capra ibex	Ovies aries	Capreolus capreolus	Cervus elaphus	Equus caballus	Rhinoceros mercki	Rhinoccros tichorinus
a	..								—				—	=	=	..					—				=	=		=		=		
b										..		..	—	..	=	..								..					..	=			
d				..		—		.		..			—		=														.	=			
e	..	..	..		..	—				+			..		=			..	.			..								=	—		
f	..	..				—	.			—	—		..	:	=			..	.											=	—		
g	..	..				+	..		.	=	—			..	=		.		..	.		..	..	..	..			..			=	—		.
h						—				..																							
i						..																									..		
j															—							..									..		
k																															..		
l																																	
m																																	

Vestigios.
: Algunos restos.
-- Restos abundantes.
= Restos muy abundantes.
+ Especie dominante.

Nota.—La especie más abundante es el *Ursus spelaeus;* de ésta se han hallado, como mínimo, restos correspondientes a unos 80 individuos en la zona ya excavada, que representa menos del 1/10 de la superficie pendiente de estudiar.

estado presentes en el reciente Cuaternario, primero porque nos resulta imposible determinarlos y después porque la mayoría de aquellos seres ya no existen. Insistir sobre esta temática sería una especie de quimera; no obstante, para que el pasado no se nos quede totalmente borrado, ponderando la montaña y con ella los valores y alicientes del Parque, entendemos que algunas especies que nos recuerden otras similares serían de gran utilidad, patentizándonos la similitud de la auténtica «isla» que constituye el macizo del Montseny con otras de análoga condición, como puede ser el Pirineo u otras centroeuropeas. A tres reduciríamos estos confinamientos: Bisonte europeo *(Bison bonasus)* en sustitución del *Bison priscus*; Caballo de Przewalski *(Equus przewalki)* equivalente al *Equus caballus* que existió, y Reno europeo *(Rangifer tarandus)* como representante, igual o parecido, del que llegó a nuestras comarcas.

Siguiendo esta argumentación, sería lógico introducir en estos confinamientos del Montseny especies tales como: el león, la pantera, la hiena y el lince, animales que figuran en la lista de ejemplares hallados en las cuevas de la región vasco-cantábrica y en la del «Toll» de Moyà. Sin embargo, hemos considerado que tales animales, casi todos actualmente en climas tropicales, desvirtuarían el paisaje y la fisonomía de esta montaña y trasladarían al visitante a la idea de un zoosafari, que no es precisamente el propósito de este proyecto.

En los animales propios de las épocas interglaciares que pretendemos ubicar en el Montseny creemos que debemos conseguir un núcleo zoológico de fauna nórdica en consonancia con el marco ecológico idóneo y con la singularidad de una isla relicta inmersa en un ámbito sinecológico de características meridionales.

El haber seleccionado estas especies obedece también al interés conservacionista que anima nuestros propósitos, siempre en consecuencia con la tónica fijada por los países más adelantados del mundo, en este campo.

Los sugeridos ejemplares, cuya experiencia reproductiva ha quedado certificada en el Zoo de Barcelona, auguran un feliz éxito y una posibilidad fácil de lograrlos.

2. *Especies que han existido en el Montseny en tiempos históricos.*—Esta segunda clasificación la integran seres que, efecti-

vamente, estuvieron en nuestra montaña y que, por tanto, su racionalidad de institucionarlas nuevamente, no puede tener objeciones, ya que su testimoniaje es cosa bien probada documentalmente. Hay que hacer notar que cuando citamos el término «reincorporar» otras especies parecidas, queremos siempre referirnos a recintos cerrados y, por tanto, poseídos del más severo control, ya que, del mismo modo que ha merecido una censura la repoblación del Montseny con especies botánicas extrañas a la montaña y muchísimo más debiendo adquirir la condición de reserva natural, cual es un Parque, sea de la calificación que fuere, la arbitrariedad de ejercer una acción parecida con animales, dejándolos libres, sería otro motivo de lesión tanto o más pernicioso que el primero.

Las especies que a continuación se citan, se han seleccionado para formar parte del grupo que cita el presente epígrafe, dividiendo su ubicación en cada uno de los centros antes citados:

En «Sant Marçal»: Lobo *(Canis lupus)*.
Oso europeo *(Ursus arctos)*.
Ciervo común *(Cervus elaphus)*.
Corzo *(Capreolus capreolus)*.
Gamo *(Dama dama)*.
Rebeco *(Rupicapra pyrenaica)*.
Cabra montés *(Capra hispanica)*.

«En Font Martina»: Marmota común *(Marmota marmota)*.
Castor europeo *(Castor fiber)*.
Armiño *(Mustela nivalis)*.
Buitre común *(Gyps fulvus)*.
Perdiz nival *(Lagopus mutus)*.
Urogallo *(Tetrao urogallus)*.
Quebrantahuesos *(Gypaëtus barbatus)*.

Tanto en este grupo como en el anterior, nos hemos circunscrito, esencialmente, a los mamíferos, abandonando las aves, con unas pocas excepciones, y otros grupos inferiores, con objeto de no caer en complicaciones innecesarias, dado el simbolismo que estas estructuraciones quieren representar para el conocimiento ambiental de pasados históricos.

3. *Especies existentes actualmente en el Montseny, sedentarias o accidentales.*—Esta selección será, como es fácil suponer, la

más nutrida y la que es justo dedicar excepcional atención. Casi todos los animales de estos grupos que se relacionan se establecerán en la zona de «Font Martina», debido a que precisan pequeñas dependencias totalmente cerradas. A continuación citamos las más destacadas y que representan casi su totalidad, en cuanto a los mamíferos se refiere. De Aves y otros grupos zoológicos se incluyen muestras sin pretender una representación exhaustiva, puesto que no es tal la finalidad que perseguimos. En las listas que siguen se añade el nombre científico, los nombres castellano y catalán.

Mamíferos

Sus scrofa (1). Jabalí. Porc senglar.
Meles meles, Tejón, Toixó.
Genetta genetta, Gineta, Geneta.
Vulpes vulpes, Zorro, Guineu.
Lutra lutra, Nutria, Lludria
Martes foina, Garduña, Fagina (Gorja blanc).
Sciurus vulgaris, Ardilla, Esquirol.
Talpa europaea, Topo, Talp.
Mustela mustela, Comadreja, Mustela.
Erinaceus europaeus, Erizo, Eriçó.
Neomys fodiens, Musaraña, Musaranya.
Crocidura russula pulchra, Musaraña, Musaranya.
Oryctolagus cuniculus, Conejo, Conill.
Lepus europaeus, Liebre, Llebre.
Martes martes (dudosa), Marta, Marta.
Felis sylvestris, Gato montés, Gat mesquer.
Epimys rattus frugivorus, Rata de campo, Rata de camp.
Arvicola sapidus, Rata acuática, Rata d'aigua.
Mus musculus brevirostris, Ratón, Ratolí.
Eliomys quercinus, Lirón, Rata sellarda.

Aves

Ardea cinerea, Garza real, Bernat pescaire.
Gallinula chloropus, Polla de agua, Polla d'aigua.
Charadrius dubius, Chorlitejo chico, Corriol petit.
Tringa hypoleuca, Andarríos chico, Xivitona.

(1) El jabalí se ha determinado establecerlo en la zona de Sant Marçal, a diferencia de todos los demás, y por la razón de ser un mamífero que permite aquel tipo de confinamientos.

Oriolus oriolus, Oropéndola, Oriol.
Pica pica, Urraca, Garsa.
Garrulus glandarius, Arrendajo, Gaig.
Turdus merula, Mirlo, Merla.
Turdus viscivorus, Zorzal charlo, Griva.
Corvus corone, Corneja negra, Cornella negra.
Vanellus vanellus, Avefría, Fredaluga.
Falco tinnunculus, Cernícalo vulgar, Xoriguer petit.
Buteo buteo, Ratonero común, Aligot.
Tyto alba, Lechuza, Oliva.
Streptopelia turtur, Tórtola, Tórtora.
Columba palumbus, Paloma torcaz, Tudó.
Cuculus canorus, Cuco, Cucut.
Corvus frugilegus, Graja, Graula.
Corvus corax, Cuervo, Corb.
Bubo bubo, Buho real, Duc
Perdix perdix, Perdiz, Perdiu.
Coturnix coturnix, Codorniz, Guatlla.
Upupa epops, Abubilla, Puput.
Alauda arvensis, Alondra común, Alosa.
Loxia curvirostra, Piquituerto, Trenca pinyes.
Fringilla coelebs, Pinzón vulgar, Pinsá.
Carduelis carduelis, Jilguero, Cadarnera.
Chloris chloris, Verderón, Verdún.
Serinus canarius, Serín, Gafarró.
Paseriformes varias.

Anfibios

Pelobates cultripes, Sapo de espuelas, Gripau d'esperó.
Alytes obstetricans, Sapo partero, Sapet.
Bufo bufo, Sapo común, Gripau.
Bufo calamita, Sapo corredor, Gripau corredor.
Hyla arborea, Rana de S. Antonio, Reineta.
Rana temporaria, Rana roja, Granota vermella.
Salamandra salamandra, Salamandra, Salamandra.

Reptiles

Natrix natrix, Serpiente de agua, Serp d'aigua.
Anguis fragilis, Serpiente de cristal, Serp de vidre.
Vipera aspis, Víbora, Escursó.
Elaphe scalaris, Culebra de escalera.
Lacerta lepida, Lagarto ocelado, Llangardaix.
Lacerta viridis, Lagarto verde, Llangardaix.

Peces

Gambusia affinis, Gambusia.
Cyprinus carpio, Carpa, Carpa.

Invertebrados

Graellsia isabelae, Mariposa isabela.
Ergates faber, Escarabajo del pino.
Buprestis novemmaculata, Escarabajo, Escarbat.
Calcophora mariana, Escarabajo, Escarbat.
Hylobius abietis, Escarabajo, Escarabat.
Temnochyla coeruela, Escarabajo, Escarbat.
Carabus rutilans rutilans.
Steropus catalonicus.
Cychrus caraboides zariquiey.
Helasoma aenea.
Agelastica alni.
Galerucella luteola.
Plagiodera versicolora.
Saperda charcharias.
Saperda populnea.
Rosalia alpina.
Poecilonota variolosa.
Morimus asper.
Lichenophagus varius.
Cerambix cerdo.
Balanius elaphus y otros de los géneros: *Hydrous*, *Dytiscus*, *Cybister*, *Acilius*, *Meladema*, *Dicerca*, *Aegosoma*, etc.

Ubicación de los confinamientos.—Ya hemos indicado que la estabulación de las especies anotadas y otras que se determinen deberán ser exhibidas ubicándolas en los centros de «Font Martina» y «Sant Marçal». Del primero nada debe reseñarse, ya que sólo falta determinar la exactitud del lugar, escogiendo plataformas de los bosques circundantes comprendidos entre las masías de «Font Martina» y «El Vilar». Respecto a las que deben estructurarse entre «Sant Marçal» y las inmediaciones del Hotel Sant Bernat, la cuestión ya es más compleja y merece un estudio particular de cada una de ellas, cuya propuesta requiere unas reseñas más detalladas que omitimos aquí.

En la zona de Sant Marçal (núm. 1), con una extensión que se elevaría, estimativamente, a unas 50 Ha., se podría dedicar al

establecimiento de una familia de bisonte europeo, renos y caballo de Przewalski, divididos por grupos pero consiguiendo una aglutinación unitaria.

En la zona de «Font Bona» (núm. 2), a pocos metros del núcleo de Sant Marçal y a la derecha del camino que se dirige hacia Sant Bernat, existe un bosque de cierta pendiente del cual, acotando unas hectáreas podría, con gran efectividad, instalarse una manada de jabalíes.

La pendiente antes indicada, proyectándose hacia el observador, facilitaría la buena visibilidad y observación del mamífero de mayor tamaño hoy día existente en el Montseny.

En la zona de «Pla de Socarrats» (núm. 3) se podrían establecer pequeñas reservas, comprendidas entre las cotas 1.000 y 1.200, hacia el «Pla de Socarrats», aptas para mantenimiento de animales o grupos de mamíferos que, por incompatibilidades u otras razones, se aconseje separar del grupo principal.

La extensión total de estas reservas podría equivaler a unas 10 Ha., subdivididas en varios compartimientos.

En la zona de «Les Illes» (núm. 4), cercando unas 10 Ha., con su bosque, se adaptaría muy bien el corzo.

La zona de «Riu de Teix» (núm. 5), ocuparía igual extensión que la anterior, o sea 10 Ha. Su sucesión de piezas de cultivo con algo de bosque, tiene la particularidad de ser el paso de transición del castaño y algún haya, con la del encinar, convergiendo en la cota 800 aproximadamente.

La especie que habíamos seleccionado para exhibición es el lobo, depredador que en su día ocupó esta zona cuando el recurso alimenticio de la montaña se lo permitía.

La zona de «Esqueis de Bovilar» (núm. 6), contigua de la anterior, poseería un mirador situado a la derecha del río, a una altura suficiente para que la perspectiva sea bellísima. Dada la naturaleza del relieve, integrado por quebrada roca en su parte central y hasta el mismo lecho del Tordera y circundado por un denso bosque en su parte posterior y laterales, sería adecuado para la adaptación de tres especies: la cabra montés, el rebeco y el oso pardo, diferenciadas en tres singulares aposentos, pero dotadas de unidad visual dada su concordancia ambiental. El oso ocuparía la parte más próxima a «Les Illes» por tener el terreno

más apropiado. El roquedo se destinaría, junto con buena parte del bosque, al rebeco y cabra montés.

Zona «Pla del Bosc». Partiendo de los apacibles parajes de Sant Bernat y por un sendero debidamente acondicionado se asciende, desde la cota 850 hasta la 1.100, cruzando un agradable bosque. A poca distancia aparece un excepcional núcleo de castaños centenarios muy bien conservados, varios de los cuales poseen formas grotescas que nos recuerdan legendarios monstruos o representaciones dantescas; la «Cuça Fera», por ejemplo, es uno de los más celebrados.

En este paraje, incorporándole algunas zonas vecinas, se podría disponer de unas 10 Ha. muy adecuadas para albergar a un armónico grupo de ciervos y gamos.

Aparte de los castaños antes citados, se podrían singularizar unos pies de acebo (Boix grèvol) de gran porte, los cuales han perdurado gracias al celo del Sr. D. Delmiro de Caralt, propietario de aquella zona, el cual los ha salvaguardado mediante sendos carteles de advertencia con adición, incluso, de una valla de protección.

Características de los confinamientos.—Debemos formular tres modalidades de aposentos: a) pequeños recipientes muy específicos, para mostrar peces, anfibios y reptiles; b) dependencias, totalmente cerradas con telas apropiadas, para albergar pequeños mamíferos; en su interior se les dotará de los refugios y aditamentos que sean más idóneos y c) grandes recintos cercados por telas metálicas o fosos y aún muros adicionales, para la contención de los grandes mamíferos. Las dos primeras modalidades, que corresponden al núcleo de «Font Martina», serán de relativas pequeñas superficies y nos recordarán el sistema de muestrario de un parque zoológico. Los recintos de grandes mamíferos, que corresponden a los parajes de Sant Marçal-Sant Bernat, adoptarán las características de las reservas animales análogas a las que se estructuran para las especies del «Banco de Animales».

La extensión de los recintos está en razón inversa a la destrucción del paisaje: a mayor extensión, menor lesión. La racionalidad del número de ejemplares, en última instancia, nos aconsejará sobre el equilibrio censo-extensión, que son precisos en cada caso.

De preferencia se escogerán, para la salvaguarda máxima del paisaje, los calveros que puedan existir en la zona, debidos a cultivos, en explotación o abandonados y que hayan quedado libres por otras causas.

Finalmente, deberán tomarse muy en cuenta las posibilidades que se ofrezcan al visitante para llegar a las mejores atalayas que permitan las observaciones de los ejemplares; asimismo, las zonas de aparcamiento de vehículos, en los lugares más idóneos, deberán estudiarse, conjuntamente, con el sistema de accesos.

Los cierres serán de malla de hierro, algunos de ellos defendidos mediante cerca de madera, de tal manera dispuesta que las situadas en la parte interior del recinto sirvan para que los animales no deterioren la tela metálica y las periféricas garanticen la adecuada distancia que se permitirá al público, regulada en cada caso particular. Las condiciones generales que deberán reunir son: seguridad, ser lo menos ostensibles posible, de fácil conservación y mínimo coste. La presencia, en el interior de los recintos, de agua, abrigo de los vientos fríos, especialmente del norte, cobijos, roquedos o llanuras, según las exigencias, etc., serán condiciones específicas que deberán atenderse con gran detalle; la formación de cobijos, cuando sean precisos —y en casi todos los casos se exigirán—, serán diseñados de acuerdo con la concepción naturalista dominante, quedando lo menos aparentes que sea posible.

Las especies escogidas quedarán rotuladas con una documentada explicación donde se justifique la razón de su presencia, su intencionalidad y trascendencia de la adopción, geografía actual o que hace pocos años tuvieron, detalles biológicos y nomenclatura científica y popular, en varios idiomas.

«Banco de Animales».

En el «I Congreso Mundial de Jardines Zoológicos» celebrado en Méjico en el mes de marzo de 1967, fue debatida la iniciativa de pretender que cada parque zoológico adoptara una o varias especies, con carácter masivo, con objeto de convertirse en un centro distribuidor de las mismas, según una reglamentación y para beneficio de los parques zoológicos y reservas animales. En octubre del mismo año y con motivo del Congreso de la Unión Internacional de Parques Zoológicos celebrada en Barcelona, presenta-

mos una ponencia alusiva a esta temática, estudiando normas estructurales para traducirla a la práctica.

Con todas estas citas y justificaciones pretendemos demostrar que este objetivo tiene su historia y, lo que es muy importante, ha sido cribado por muy distintos y destacados especialistas en estos particularismos, mereciendo la iniciativa una marcada aquiescencia. Según estos asertos, parece ser que la idea debía estar en pleno funcionamiento y ello sabemos que no es exactamente así, pues si bien hay algunas reservas de animales que funcionan bajo directrices similares a la intencionalidad expuesta (ciervos del «Padre David», bisonte europeo y americano en Woburn, Inglaterra, pertenecientes al duque de Bedford; buey almizclado en Alberta, Canadá; el importante núcleo ruso de Ascania Nova, ensayando adaptaciones de especies africanas, etc.), la completa red propuesta no ha cristalizado todavía y ello debido, esencialmente, a las complejidades que lleva implícito todo acuerdo de gran extensión, agravado por la necesaria aglutinación de mentalidades muy distintas, plataformas dispares y desarrollo económico y administrativo de enfoque y posibilidades notablemente heterogéneas.

Teniendo en cuenta todo ello y estando totalmente convencidos de la positividad que el desarrollo de esta organización reportaría, así como de su racional traducción, hemos creído conveniente ceñirlo a nuestra península. La doble pretensión de ver realidad algo muy constructivo y poder dar un ejemplo al mundo en este aspecto zoológico que pueda servir de pauta, no podemos negar que nos anima extraordinariamente, justificando la razón de esta propuesta ubicando el primer núcleo de este trascendental proyecto en el Parque del Montseny (zona núm. 10 en «La Calma»).

Los cometidos que se pretenden lograr son: 1) proteccionismo de especies; 2) provisión de ejemplares con destino a los parques zoológicos, reservas faunísticas y repoblación de parajes en general; 3) experimentación biológica, en varias de sus consecuencias; 4) interés formativo y pedagógico; 5) valoración turística del Parque y, por tanto, del país; 6) recreo popular.

1) *Proteccionismo de especies.*—La presión demográfica humana, acuciada por una expresividad tecnocrática de orden desbordante, hace que la solicitud de materias primas sea, día a día, de una mayor cuantía y con ella, las exigencias de terreno y ener-

gía al servicio de la vivienda e industrialización. Los animales se encuentran, en muchos casos, afectados directamente, pasando a la condición de «productos» y, por tanto, con sentencia de muerte directa. Cuando ello no ocurre, son tantas las modalidades de asedio que en el medio donde viven se les prodiga y su insistencia tan reiterada como tenaz, que muchos seres nacen ya con la bandera blanca de la claudicación izada en su propia cuna.

El número de especies amenazadas que relaciona el «Libro Rojo» de protección de especies de la U. I. C. N. y que ha de considerarse como auténtico tesoro de nuestro patrimonio faunístico, se elevan, sólo en mamíferos, a unas 200 y algunas de ellas merecen ya el calificativo de reliquias. La propuesta de engrosar la lista de «condenados» es reiterada y nuevas tarjetas de identidad de perseguidos aumenta su fichero. Ultimamente el «Survival Service Commission» ha incluido el tigre, el mono rinopiteco o mono de China y nuestro gran interés está siendo que se acepte el «gorila de costa», que tanto estudió el «Centro de Ikunde» en la República de Guinea Ecuatorial, que creó y ha tutelado durante casi diez años el parque zoológico de Barcelona.

Nuestra propia legislación de caza, en la nueva versión que se ha aprobado y otras disposiciones de tutelaje absoluto, desean dispensar una protección más efectiva a muchas especies. Todo ello, siendo muy eficaz, no elimina totalmente la incógnita, pero es bien cierto que otorga una sensible esperanza.

El parque zoológico de Barcelona, en una acción de positivo proteccionismo, cedió 14 unidades de oso del Pirineo, integrando 7 parejas, al extinguido Servicio de Pesca Continental Caza y Parques Nacionales, los cuales osos, en una reserva existente en El Hosquillo (Cuenca), esperaron el momento propicio para reproblar antiguos parajes que fueron su residencia auténtica.

Si ello ha sido posible en el siempre insignificante marco de un zoo, ¿qué no podrá realizarse en una reserva animal especialmente estructurada para la reproducción?

2) *Provisión de ejemplares con destino a los parques zoológicos, reservas faunísticas y repoblación de parajes en general.* La provisión de especies, aun ordenada, que necesitan los parques zoológicos para completar sus dotaciones, puede ser un fac-

tor que se integre en los sumandos de la persecución de que son objeto los seres naturales. Sabemos muy bien, y de ello nos congratulamos, que las leyes de protección que están adoptando los más diversos países, sean cada vez más estrictas y que se estén negando permisos de anexión de ciertas especies a los zoológicos que no reúnen las indispensables condiciones de seguridad para concederles una existencia racional. Vendrá el día, diríamos que muy próximo y según nuestro deseo, que un Comité Internacional, adscrito al «Survival Service Commission» de la U.I.C.N., efectúe inspecciones periódicas a los parques zoológicos, regulando los censos y naturaleza de los animales que están albergados en un zoo, así como también merezcan la debida aprobación oficial sus instalaciones y apertura. La U. I. Z. (Unión Ibérica de Zoos), que aglutina estas inquietudes en el mundo iberoamericano, tiene ya adoptado este indispensable cometido. El examen de las características de nacimientos, defunciones y régimen general, serán índices elocuentes que deberán exibirse para ser juzgada su bondad, invitando a recomendaciones y aun al cierre del emporio si es preciso.

La reproducción de especies que se podría conseguir en estos centros de reproducción que proponemos, cual es el «Banco de Animales», eliminaría la tributación que se solicita a la Naturaleza y, contrarrestándola, sería capaz de devolver a sus parajes originales, o a otros que pudieran estimarse, la presencia real de especies que se precisaran. El sentido negativo inicial, con que algunos hayan juzgado a los zoológicos, habría cambiado de signo gracias al «Banco de Animales».

3. *Experimentación zoológica en varias de sus consecuencias.* El parque zoológico ha sido y sigue siendo un auténtico laboratorio experimental, donde el biólogo ha constatado muchas singularidades de las costumbres de los animales. Hoy día nuevas tendencias de valoración de estos seres los han elevado a estratos muy superiores y la sicología ha penetrado en estos recintos en busca de interesantes observaciones y argumentos. El estudio del comportamiento animal o Etología es ya toda una ciencia y está tomando amplia base, interrelacionándose con el zócalo que sostiene al hombre y sus estructuras. El concepto de «territorio», «jerarquía», «sexo» y «agresividad», son capítulos capaces de

llenar de interés sendos tratados y ser la ocupación integral de toda una legión de especialistas.

No obstante, cifrar todas las experiencias en el recinto de un zoo es un error inadmisible, dada la sustancial transformación que, por el confinamiento, recae sobre los animales. El tener su vida segregada, una gran parte, de las presiones del medio, su lucha por la existencia, con toda la problemática que ello reporta, etcétera, quedan modificadas, y unas deducciones categóricas nacidas en el seno de un zoológico han de estar, forzosamente, condicionadas a estas mixtificaciones. Ello no significa que dejen de tener interés, pues el hombre, con su vivir, cada día con más sujeciones, no deja de ser una criatura natural, asimismo, profundamente transformada. El estudio del animal en la Naturaleza reviste, por otra parte, grandes dificultades, imponiendo un tiempo muy largo y grandes recursos técnicos y económicos para obtener deducciones ciertas. Como reserva natural, los confinamientos del «Banco de Animales», amplios y bien estudiados, pueden ser unas plataformas intermedias de muy estimable valor, facilitándonos datos de promedio entre las dos modalidades antes anotadas.

4. *Interés formativo, pedagógico y turístico.*—Igual como acontece con los núcleos animales que se han descrito, los recintos que se estructuren para constituir el «Banco de Animales» lograrán, sin duda alguna, varias de las características de aquéllos. Su única diferencia es que los animales confinados no tendrán, como ya se ha indicado, relación directa con la fauna del Montseny, pero sus atractivos y enseñanzas serán innegables. La finalidad, por ser distinta, no las mermará y la rotulación con que irán dotadas las dependencias explicará, claramente, su lógica y justificación de presencia, acentuando su interés formativo.

Características del «Banco de Animales» en el Montseny.—Según lo antes dicho, y de acuerdo con los principios biológicos, una reserva animal del orden que proponemos y que entendemos se necesita, estará constituida por un espacio de terreno, cuidadosamente elegido para que sea susceptible de cumplir las finalidades ya enumeradas, el cual permita beneficiar una estabilidad perfecta de las especies confinadas y, como consecuencia, una notable reproducción de las mismas.

Su extensión, ocupada por muy pocas especies, aunque inte-

grada por un gran número de individuos, puede ser variable; no obstante, cada uno de sus núcleos, entendemos, no debería ser inferior a las 12 Ha., tanto para el perfecto estabulamiento animal como por la menor lesión del biótopo; permitirá una visita fácil y atractiva de contenido, pero en ningún caso perjudicará a los animales. Todo su perímetro lo salvaguardará una valla idónea, según las especies, estando garantizada la inalterabilidad de su orden interno y régimen de entretenimiento, por elementos técnicos y un sistema de guardería.

El emplazamiento que hemos seleccionado como más idóneo ha sido el llano de «La Calma», el cual, por su configuración, acceso y gran extensión, puede soportar, beneficiosamente y sin lesión, el número de especies y censos que se propongan.

La alimentación será, sustancialmente, facilitada mediante la aportación de productos de cultivo, evitando con ello la destrucción de la vegetación y la buena supervivencia de las especies.

Cobertizos elementales para refugio de las especies, reservas, almacén de forrajes y enseres y una vivienda para el encargado responsable, serán elementos indispensables. Unos obreros cuidadores y un cuerpo de guardería, garantizarán la vida del recinto.

Censo de especies.—Las especies que se adopten pueden ser objeto de muchas consideraciones. No obstante, a título de propuesta y teniendo en cuenta las condiciones esenciales de: proteccionismo, rentabilidad por escasez, compatibilidad con el medio, interés biológico y espectacularidad, régimen alimenticio del animal, etc., recomendaremos los siguientes: Alce europeo *(Alces alces)*, Buey almizclado *(Ovibos moschatus)*, Ciervo del Padre David *(Elaphurus davidianus)*, Vicuña *(Lama vicugna)*, Gaur *(Bos gaurus)* y Berrendo *(Antilocapra americana)*. Todo ello no quiere decir que, en cierto modo, también actúen como centros reproductivos, los confinamientos animales que denominaremos del Montseny, establecidos en Sant Marçal y «Font Martina», pero su finalidad no tendrá la especificidad del «Banco de Animales».

Un libro registro dará constancia de cada ejemplar, tronco y núcleo en general.

El número de unidades animales, en sus inicios, lo constituirán una o muy pocas parejas, dado su elevado coste y dificultad de adquisición, incrementándose con el tiempo hasta llegar a consti-

tuirse en sendos rebaños. Alcanzado este objetivo, es cuando el «Banco de Animales» tendrá su genuina finalidad y dará sus óptimos frutos. Entonces, el producto de las crías que se pongan a la venta será una buena ayuda económica para conseguir el sostenimiento del Parque del Montseny pudiendo, incluso, neutralizar el gasto y aún ser altamente rentable.

Ciñiéndonos a la provincia de Barcelona, la traducción de los múltiples parques provinciales que tiene planteados la Diputación Provincial y que constituyen uno de los esfuerzos mayores y más completos que se han llevado a cabo en nuestro país, recomiendan, a nuestro entender, la integración, como dependencia básica de cada uno de ellos, de unas reservas destinadas a «Banco de Animales», cometido que estimaríamos de feliz adopción, constituyendo un caso singular que, sin duda, aplaudiría el mundo entero. Esta red, complementada con las de sus concordantes, las «Aulas» de la «Escuela de la Naturaleza», daría oportunidad de impartir unas lecciones y provechos de los cuales no podemos, por lo inédito, darnos perfecta cuenta de su extraordinaria y beneficiosa trascendencia.

Barcelona, diciembre 1973

THE MANAGEMENT OF AN ENGLISH GRAVEL PIT RESERVE FOR BIRD LIFE

Jeffery HARRISON
Illustrated by Pamela HARRISON

We live in the age of concrete, the basic ingredients of which are sand and gravel extracted from deposits in the ground, and used in the building industry and in road making. Output of sand and gravel in Britain reached a massive 129,150 thousand tonnes in 1973. In areas where the water table is high, as for instance on the flood-plain terraces of river valleys, excavation of sand and gravel results in flooded gravel pits of immense potential to the conservationist, for whom they provide a wonderful opportunity to create an entirely new wetland from an «empty habitat» — the initial hole in the ground devoid of plant life in its earliest stages.

These gravel pit wetlands are seldom large, and are therefore quite different from such unrivalled wetlands of world importance as the magnificent Coto Doñana Reserve with which the honoured name of Dr. José Valverde will always be associated. It is indeed a great privilege to be asked to contribute to this volume of tribute to him and in view of his great interest in wetlands and their management, it was thought appropriate to describe the creation of a comparatively small gravel pit wetland, but one in which active management is now entering its 20th year.

This Reserve is situated at Sevenoaks in Kent (fig. 1) (51° 17′ N 0° 10′ E) and consists of about 85 hectares of open water, now made up of four adjoining lakes of depths ranging to thirty metres. The Reserve was started in 1956 on behalf of WAGBI (The Wildfowlers' Association of Great Britain and Ireland). In 1960, the Wildfowl Trust joined in and the Reserve became the first joint experimental Reserve of the two organisations. The Reserve is still being worked commercially and management takes place in close co-operation with the owners, Redland Ltd.

For the first three years, we did nothing except to carry out daily observations and to shoot as many local duck as possible on which food analyses were carried out, on which our planting

programme, which we were ready to start in 1960, was entirely based. Peter Olney, at that time biologist at the Wildfowl Trust, was largely responsible for this aspect of the work.

The planting is carried out by a group of about 12 people, all of whom work in their spare time and there is no full time professional warden employed on the Reserve, which is managed and studied entirely voluntarily.

The whole study area (108 hectares) has been, and still is being landscaped, by the planting and the whole scope of this management has been broadened to encourage all groups of birds, not only wildfowl. The term wildfowl as used here includes duck, geese and swans, but the management is planned primarily for the first group. Perhaps one of the most exciting aspects of the Reserve is that it now forms an «oasis» surrounded closely on three sides by the town outskirts of Sevenoaks and it is only to the north, where the river Darent flows through, that it opens out into agricultural land.

The planting totals have now reached over 13,000 trees and 6,000 other plants, valuable wildfowl food plants including Alder, *Alnus glutinosa*, Silver Birch *Betula* sp., Bramble *Rubus* sp., Bur-reed *Sparganium* sp., Reed Grass *Glyceria maxima*, Glaucous Club Rush *Scirpus tabernaemontani*, Sea Club Rush *Scirpus maritimus*, Spike Rush *Eleocharis palustris*, the Sedges *Carex* sp., Mare's Tail *Hippurus vulgaris*, Amphibious Bistort *Polygonum amphibium*, Fennel-leaved Pondweed *Potomogeton pectinatus*, Curled Pondweed *Potomogeton crispus*, Stonewort *Chara* sp. etc.

The chemical quality of the water at Sevenoaks is ideal with pH values ranging from 7.8-8.1 throughout the year, the important nutrients being Calcium (35.2-70.0 ppm) and to a lesser extent Magnesium (2.3-11.6 ppm) and Potassium (< 0.007 ppm).

Special territorial requirements for wildfowl have been established on the Reserve as the lakes have been created. Much depends upon the physical features of the shore, by providing for «loafing spots», shelter and food supplies.

«Loafing spots» on the Reserve consist of sheltered sand or mud banks, where wildfowl can swim ashore to preen, sleep or sunbathe in security or escape from rough water in storms. They also serve as assembly spots for drakes moulting into eclipse in mid-summer (Plate I, fig. 1).

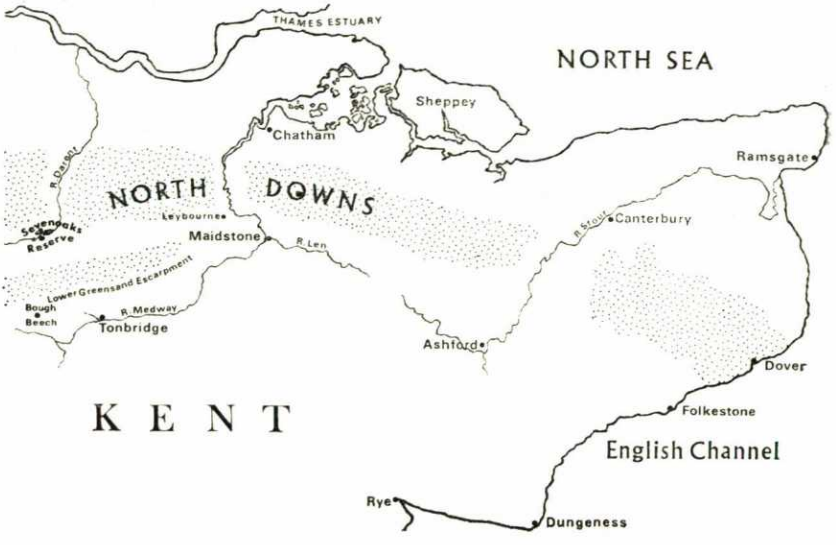


Fig. 1.—The location of Sevenoaks Reserve.

(Situación de la Reserva de Sevenoaks, en Kent.)

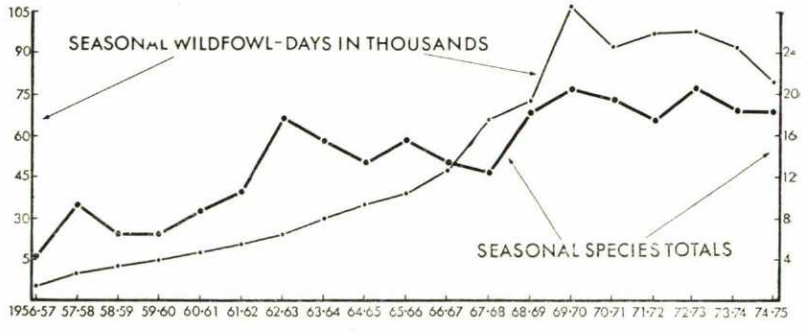


Fig. 2.—The increasing usage of the Reserve measured in «wildfowl days» (see text).

(Creciente rendimiento de la Reserva, expresado en "días aves", índice que para cada temporada suma los recuentos diarios de aves acuáticas desde el 1.V al 30.IV.)

Shelter is provided by shoreline plant cover, consisting of trees or emergent reeds and sedges, which ideally also provide food. In places this cover is now extensive enough for adult ducks to pass through their flightless period while in eclipse.

In order to attract the maximum number of breeding pairs of duck, spits have been created to provide the maximum number of secluded shoreline nesting territories (Plate I, fig. 2). This has required much work, each spit having to be built up by tipping soil, often into deep water, and quickly planted to protect the new spit from wave erosion. Nesting sites are also provided by thick cover, such as Bramble *Rubus* sp. and Rush *Juncus* sp. In this way approximately 100 pairs of wildfowl now nest annually including Mallard *Anas platyrhynchos*, Tufted Duck *Aythya fuligula*, Shelduck *Tadorna tadorna*, Greylag Goose *Anser anser* and Canada Goose *Branta canadensis*.

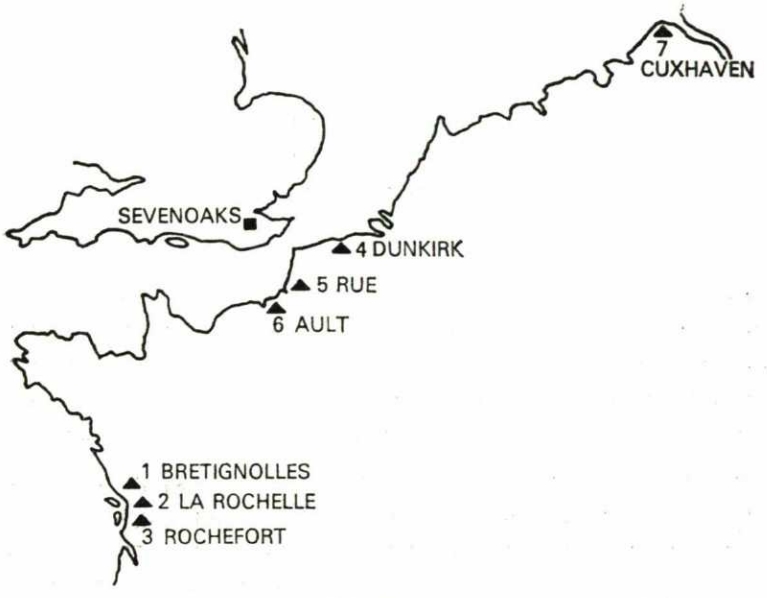
A serious disadvantage for the first 14 years was a lack of islands, which are obviously ideal as fox-free nesting sites, the fox being the main nesting predator. To overcome this, rafts have been designed, based on a float tank at each end to provide buoyancy and a low-level metal grid, through which the vegetation can infiltrate its roots into the water. These rafts have proved most successful for nesting wildfowl and for the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*. Now, however, nesting rafts are less necessary as the number of natural islands has increased (Plate II).

A major problem which has yet to be solved is that of duckling survival. As the deep, open water areas have increased, duckling mortality has also increased, mainly due to exposure and lack of food. To counter this, areas of sheltered, well-vegetated shallows are being constructed, which attract an abundance of insect life to provide for high protein duckling diet, but as yet duckling survival is still rather below average (Plate III, fig. 1).

The increasing usage of the Reserve is measured in «wildfowl-days», a cumulative total of daily counts running from May 1st-April 30th. This is shown in Figure 2, together with the number of different species each season. There was a steady increase to a peak of just over 100,000 wildfowl-day usage in 1969-70, from a mere 6,200 wildfowl-days in the first season. Since then the carrying capacity of the Reserve seems to have settled at between

90-100,000 wildfowl-days, but dropped below this in the astonishingly mild season of 1974-75 (Fig. 2).

A total of 29 species of wildfowl have now been recorded, including such unexpected ones as Eider *Somateria mollissima*, Bean Goose *Anser arvensis arvensis* and Brent Goose *Branta bernicla bernicla*.



Overseas recoveries of WAGBI Gadwall released at eight weeks of age on the Sevenoaks Reserve

	Released	Sex	KEY Recovery	Data
1.	25.7.67	♂	4.12.67	Bretignolles-sur-Mer, France.
2.	10.8.65	♂	15.10.65	La Rochelle, France.
3.	31.7.69	♂	6.11.71	Rochefort, France.
4.	18.8.66	♂	20.11.67	Dunkirk, France.
5.	25.7.67	♀	14.7.68	Rue, France.
6.	25.7.67	♂	25.10.67	Ault, France.
7.	25.7.67	♀	15.8.68	Cuxhaven, Germany.

Fig. 3.

(Recuperaciones de Anas strepera *liberados con anilla en la Reserva de Sevenoaks a la edad de 8 semanas. Abajo, fechas de liberación y de recuperación.)*

Two species have been established locally and are now breeding successfully in the wild, Greylag having been brought down from feral stocks in Scotland and Gadwall *Anas strepera*,

in which hand-reared birds have been released. Figure 3 shows that these are now partial migrants in winter to the Bay of Biscay, with one abmigrant recovered in north-west Germany.

The creation and management of wading bird habitat has become an important aspect of the Reserve since the winter of 1971-72. By this time it had become apparent that a great deal of good habitat for Snipe *Gallinago gallinago*, was being lost by drainage. This can be appreciated by the decline in peak counts:

1968-69 — 250
1969-70 — 220
1970-71 — 160
1971-72 — 80

At the same time the occurrence of a number of unusual species such as Avocet *Recurvirostra avocetta*, Temminck's Stint *Calidris temmickii*, Semi-palmated Sandpiper *Calidris pusilla* and Stone Curlew *Burhinus oedicnemus*, inland at Sevenoaks encouraged the development of a management plan for this group of birds.

The first area selected for a trial was an open sandbank formed by deposits of the smallest grains of sand — sand which is too fine to sell and when first deposited is virtually sterile. Here a series of pools and islands was created, using small charges of gelignite (0.2 kilograms) placed half metre deep in the sand and two thirds metre apart. Once the pools were created, large quantities of alkaline cow slurry were spread into the shallows (Plate III, fig. 2).

After being treated in this way, this new habitat was quickly exploited by a flourishing insect population *(Psychodidae* and *Syrphidae)* and *Tubifex* worms, followed later by the annellid worm *Lumbricillus* and a low vegetational cover.

Another area of wet grazing land was back-flooded by partially blocking a small stream and was grazed with cattle in summer and autumn to keep the area soft, well broken up and not overgrown. Lumbricid worms soon became abundant here.

Results of this work are again assessed in terms of «wader-days», the season in this case running from July 1st-30th June. However, counts for Lapwing *Vanellus vanellus* and Golden Plover *Charadrius apricaria* are excluded from these calculations,

being primarily attracted to agricultural land and therefore unaffected by any habitat improvement.

The table covering the five seasons 1969-70 to 1973-74 indicates the success of this work.

TABLE 1

Wader-days at Sevenoaks

(Días-Limícolos en Sevenoaks)

	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74
Haematopus ostralegus	—	2	2	2	3
Charadrius hiaticula	11	6	5	49	10
Charadrius dubius	248	319	236	238	388
Charadrius squatarola	—	—	—	2	—
Arenaria interpres	—	—	-	2	1
Gallinago gallinago	16 229	11.287	7,366	10.965	14,296
Lymnocryptes minimus	16	13	13	172	278
Numenius arquata	1	5	2	31	22
Numenius phaeopus	—	1	—		1
Limosa lapponica	—	—	—	3	—
Tringa ochropus	17	38	88	200	370
Tringa glareola	1	1	1	1	1
Tringa hypoleucos	90	96	49	173	295
Tringa totanus	16	17	16	27	78
Tringa erythropus	—	—	—	2	7
Tringa nebularia	9	13	4	11	23
Calidris canutus	—	—	—	—	2
Calidris minuta	—	—	—	—	4
Calidris melanotus	—	—	—	—	1
Calidris alpina	2	—	6	31	40
Crocethia alba	—	—	—	—	1
Philomachus pugnax	2	—	2	1	5
Total Wader/Days	16.642	17.788	7,790	11,910	15,826
No. of Species	11	12	13	17	20

As a control on the Snipe results, comparative counts were made beside a 200 hectare reservoir at Bough Beech, 8 Km. south-west, where extensive muddy banks attract a number of wading birds. The results clearly show how successful the management work at Sevenoaks has proved (Fig. 4).

Another interesting study concerns the breeding bird surveys which have been carried out annually since 1964, following the methods suggested by the British Trust for Ornithology. Thus, evidence of breeding includes territorial males, birds carrying nesting material, the nest, feeding or newly flying young and injury feining.

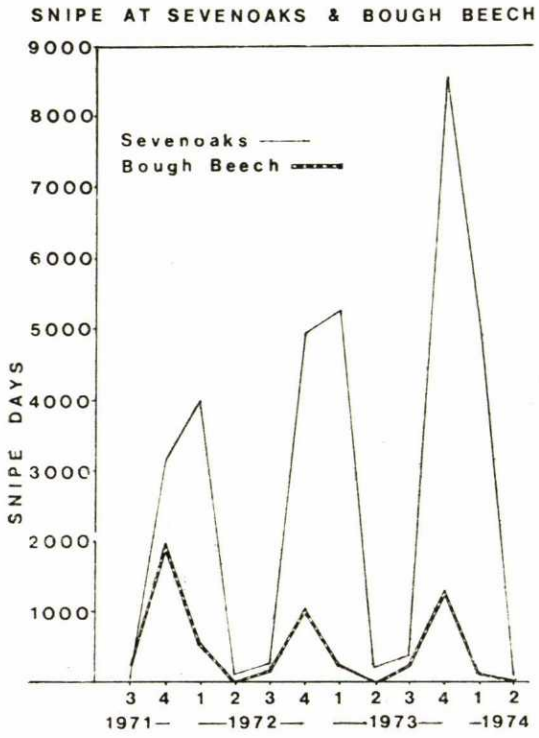


Fig. 4.—«Snipe days» at Sevenoaks and at Bough Beech, from 1971 to 1974.

(Presencia de Gallinago gallinago *en Sevenoaks y en Bough Beech, durante las temporadas 1971-, a -1974, expresada en «días-aves».)*

Fig. 5 shows the success of the colonisation of the new habitat at Sevenoaks, total pairs increasing from 292 in 1964 to a peak of 1300 in 1968. Since then the decline has been largely due to that of the Sand Martin *Riparia riparia*, which decreased from a 1968 peak of 772 pairs to a low of 65 pairs in 1973. This is

thought to be due to drought conditions in West Africa rather than to trouble elsewhere.

Table 2 shows in fact that the wildfowl for which the Reserve was primarily designed have not been so successful as many of the Passerine groups.

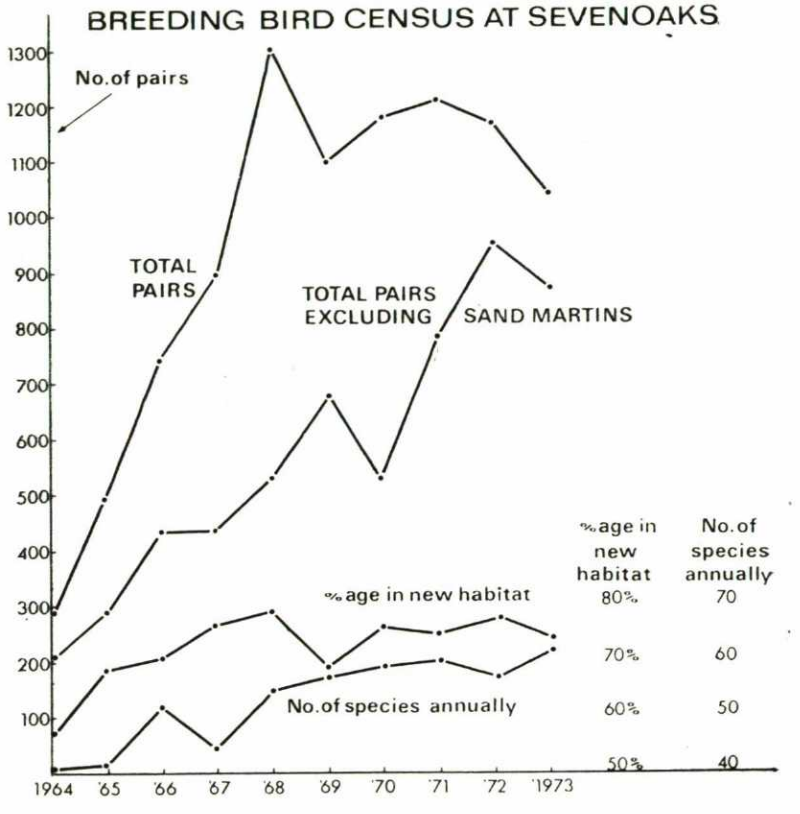


Fig. 5.—Shows the success of the colonisation of the new habitat at Sevenoaks.

(Gráfica de censos globales de parejas de aves en Sevenoaks, que demuestra el progresivo incremento en cantidad (y variedad) a lo largo de los años 1964-1973.)

The cumulative total of species which have now nested in the 108 hectare study area is 77, which reflects the wide variety of habitat on the Reserve. Over 70 % of the breeding pairs use the new habitat. Care has always been taken with the planting to ensure the maximum amount of «outside edge» effect in order to attract

the maximum number of woodland nesting birds and this seems to have been remarkably successful. Some examples of particularly successful species include Blackbird *Turdus merula* (18 to 89 pairs), Redpoll *Carduelis flammea* (0 to 16 pairs), Reed Bunting *Emberiza schnoeniclus* (5 to 31 pairs) Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* (4 to 39 pairs) and Garden Warbler *Sylvia borin* (1 to 15 pairs) etc.

TABLE 2

Total pairs of groups and % — age increase

(Totales de parejas y % aumento del año culminante)

Year	Wildfowl*	Warblers	Thrushes	Tits	Finches Buntings
1964	44	22	31	12	36
1965	48	24	47	28	51
1966	55	36	72	46	82
1967	64	25	68	47	80
1968	81	50	65	51	88
1969	89	38	84	42	112
1970	94	58	94	49	123
1971	98	83	123	65	146
1972	107	104	145	62	204
1973	106	111	117	63	179
Increase to peak year	58 %	80 %	78 %	81 %	82 %

* Wildfowl = *Anatidae*
Warblers = *Phylloscopus*, *Sylvia*, *Acrocephalus*
Thrushes = *Turdidae*
Tits = *Paridae*
Finches = *Chloris*, *Fringilla*, etc.
Buntings = *Emberiza*

As would be expected in such a closely studied area, the Reserve has had its share of rarities, other than those already mentioned, including two Red-footed Falcons *Falco vespertinus*, two Mediterrannean Gulls *Larus melanocephalus*, a Purple Heron *Ardea purpurea*, a Pectoral Sandpiper *Calidris melanotos*, an Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*, and two Serins *Serinus serinus*, while a Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus* and a Lesser

Snow Goose *Anser hyperboreus caerulescens* were both presumably feral birds.

Sub-rarities include the Marsh Wabler *Acrocephalus palustris* as an irregular nesting species, 12 records of Ospreys *Pandion haliaetus*, three Glaucous Gulls *Larus hyperboreus* and one Iceland Gull *Larus glaucoides*; three Hoopoes *Upupa epops* and three Spotted Crakes *Porzana porzana* etc.

The lesson from the Sevenoaks Reserve is that it shows how a small group of amateurs, working in their free time can achieve something which is really worthwhile and which could be repeated with local modifications in a great many places and countries, by relatively few people at minimal cost, now that the basic requirements for this type of work have been evaluated.

Naturally, it is impossible to go into full details in an article of this length. These are published, however, in a small book obtainable from WAGBI.

Resumen

La transformación de una fosa de arena inglesa en reserva ornitológica

El moderno *boom* de la construcción urbana y vial produce ya notables impactos en el paisaje sólo con la multiplicación de canteras y fosas para extracción de materiales. Se calcula que en Gran Bretaña, en 1973, fueron extraídas 129.150 toneladas de arena y grava.

El presente artículo expone muy resumidamente cómo una fosa de arena del condado de Kent, inicialmente paraje estéril y feo, se ha podido convertir en hermosa reserva de aves, la Reserva de Sevenoaks, actualmente de una extensión total de 108 Ha., de las cuales 85 son de agua rasa.

La principal lección de Sevenoaks es que un reducido grupo de personas amateurs, trabajando en ratos libres, ha logrado algo que realmente merece la pena, y que puede ser imitado con parecido éxito en muchas otras localidades y en diversos países. Los trabajos de Sevenoaks se iniciaron en 1956 bajo el patrocinio de la Asociación de Cazadores de Aves Acuáticas de Gran Bretaña e Irlanda (WAGBI). A partir de 1960 la política de recuperación y transformación se hace con la cooperación del Wildfowl Trust, y todo marchó de común acuerdo con los propietarios del terreno.

El objetivo principal ha consistido en crear y mejorar habitats para el máximo número de especies de aves, y no sólo para aves acuáticas, aunque éstas han sido muy atendidas al verificar los trabajos de repoblación vegetal, creación y mejora de ensenadillas y lenguas de tierra, y establecimiento de islas, todo ello con vistas a proporcionar a las aves comederos, reposaderos,

cobertura de protección, parajes favorables para nidos y retiros protectores de polladas. Mucha atención se ha prestado también a la creación y mejora de habitats para Limícolos.

Se hace ver a lo largo del artículo cómo esta reserva puramente artificial ha ido enriqueciendo año tras año la cantidad y variedad de aves a ella acogidas. Entre sus visitantes accidentales figura ya todo un grupo de especies raras o muy raras en Inglaterra. En concreto, pueden consultarse los gráficos de figura 2 (global de aves según cómputo en «aves-días»), fig. 4 (Agachadizas), figura 5 (censos de aves reproductoras), así como la tabla 1 (Limícolos, según «aves-días») y tabla 2 (totales de parejas según grupos de aves).

REFERENCE

HARRISON, J. G. (1974): *The Sevenoaks Gravel Pit Reserve*, pp. 116. WAGBI Conservation Publication, 104 Watergate Street, Chester, England.

PLATE 1



Fig. 1.—Sevenoaks Reserve. «Loafing spot» *(lugar de asueto).*



Fig. 2.—Secluded shoreline nesting territory *(riberas escondidas para nidos).*



Sevenoaks Reserve. Nesting raft *(balsa fija para nidos)*.



Fig. 1.—Sevenoaks Reserve. Constructing sheltered areas for duckling survival *(construyendo áreas resguardadas para pollos).*

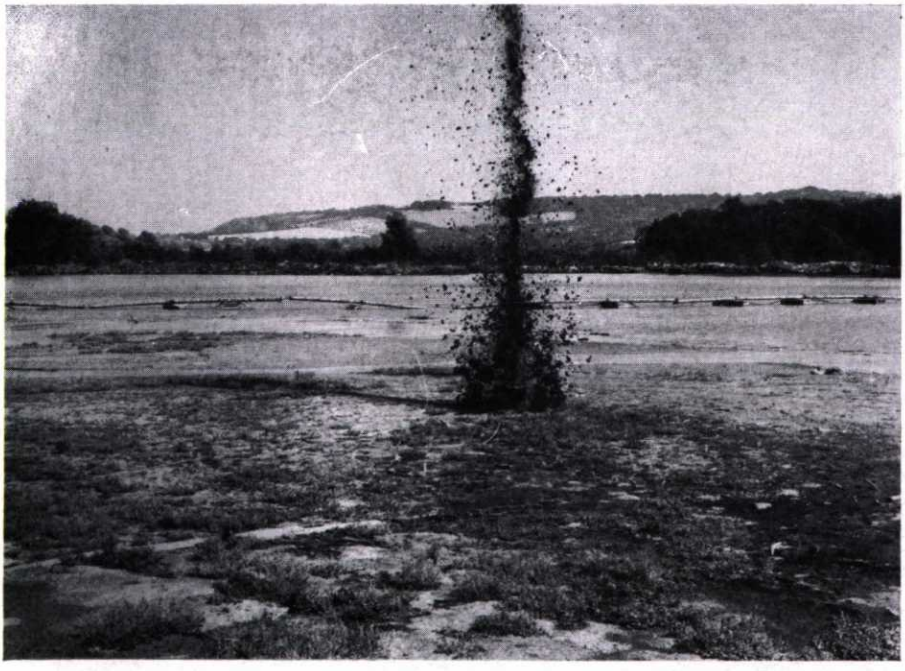


Fig. 2.—Pools and islands created using charges of gelinite *(cargas explosivas para crear charcos o islas artificiales).*

THE SIGNIFICANCE OF THE DYNAMICS OF VEGETATION TO ITS MANAGEMENT (*)

F. B. GOLDSMITH

Department of Botany and Microbiology
University College, London

A perplexing characteristic of vegetation is its dynamic nature; that is the changes which occur in the distribution and structure of components of vegetation over time. However their understanding is important to those desiring a particular vegetation type or responsible for the management of natural or semi-natural areas.

There are four major types of change which can be recognised·

1) Seasonal changes which are due to differences in factors such as temperature, light intensity or rainfall from month to mont throughout the year. These changes are well-demonstrated in the ground layer of woodlands and extreme examples are shown by plants growing in very cold or very dry environments such as artic-alpines and ephemerals.

2) Pronounced annual fluctuations in plant and animal populations which are often not explainable in terms of climatic factors, changes in grazing pressure or predation. Examples of such population fluctuations are shown by the numbers of bee orchids (*Ophrys apifera*) in chalk grassland or mast years of beech (*Fagus sylvatica*).

3) Very drastic or catastrophic changes in vegetation or its total destruction may be caused by natural phenomena such as landslides or flooding.

4) Cumulative change or succession which is usually a long term, directional change in vegetation which occurs as the result of the reaction of living organisms (principally plants) on their environment. During succession one community is replaced by

(*) A contribution to the volume of ARDEOLA in honour to Dr. J. A. Valverde.

another of different specific and structural composition, so that over a long period of time, several communities may succeed one another. The process is a continuous one, although distinct stages may be described for the purpose of convenience. Eventually these seral communities are replaced by a stable climax community within which no further directional changes take place. In its original form the climax community was thought to be that community controlled by the climate of the region, that is the climatic climax (CLEMENTS 1916), but TANSLEY (1935) later modified the concept to include all those communities which obtained relative permanence and stability in the landscape.

The classic examples of succession are provided by sand-dune systems where the succession in known as a psammasere, and salt-marshes where they are known as haloseres. Inland, however, good examples of succession may be seen on areas of fresh-water such as ponds, lakes, ditches and slowmoving streams and rivers (hydroseres). Similarly the process of colonisation of any area of bare ground constitutes a succession.

Succession was first reported in the ecological literature by WARMING (1896) but the earliest comprehensive account is by CLEMENTS (1916). Thus succession is not a modern idea but its principles or laws apply to any area of vegetation that shows progressive change. More recently MARGALEF (1968) and ODUM (1969) have reviewed the subject. Abandoned agricultural land shows a sequence of vegetational stages commencing with the appearance of annuals, followed by herbaceous perennials, then taller perennials and later woody perennials. These lead on to a shrub-dominated vegetation and finally to woodland. This process has been well-demonstrated by the Broadbalk experiment at Rothampsted Experimental Station, Harpenden, England, where continuous wheat cropping has been practiced on a field since 1843. One area, however, at the outset of the experiment, was left as a control and naturally followed the successional sequence, just described, so that it now suports woodland.

A succession on a particular type of substrate is known as a sere. Each stage that can be recognised is referred to as a seral stage and the final stage at which a dynamic equilibrium is attained with the environment and the system becomes fairly stable is known as the climax.

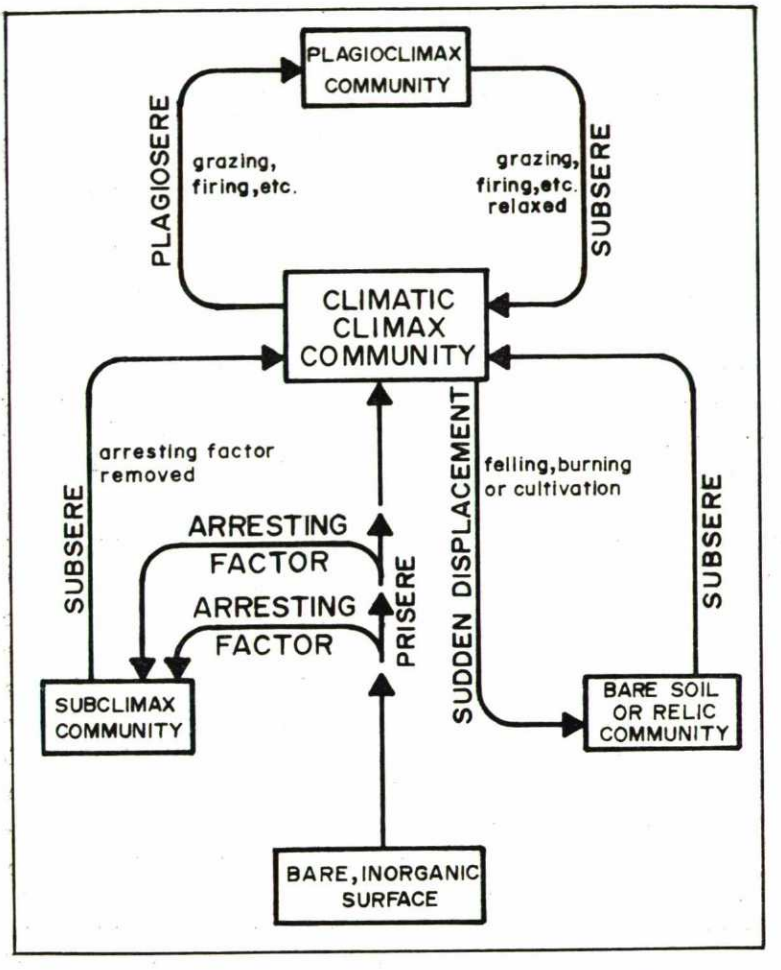


Fig. 1.—The ecological status of plant communities (from EYRE 1963).

(Esquema de posibles sucesiones de la vegetación.)

As a second example it is useful to examine the sequence of stages that can be recognised in a hydrosere. It is however important to emphasise that successions do not proceed in a stepwise manner but continuously and smoothly. The stages are identified for the convenience of having a series of reference points:

Open water →	Rooted aquatics →	Reed swamp/fen →	Carr →	
Free-floating e. g. pondweeds, submerged aquatics e.g. *Ranunculus spp. Elodea canadensis* and *Myriophyllum* spp	e.g. Broad-leaved pondweeds *(Potamogeton natans)*	*Cladium mariscus*, *Typha latifolia*, *Phragmites*, *Phalaris* and *Carex* spp.	e. g. *Alnus*, *Salix*, *Betula*, spp.	→ Deciduous woodland e g. *Fraxinus* and *Quercus* spp.

Clements recognised six phases of succession. The first stage is nudation which renders the ground bare, followed by migration which involves the invasion of the propagules of the colonising species. Thirdly, ecesis or the growth and reproduction of the colonising species, followed by competition or the interactions between species as space and nutrients become limiting. Then reaction, being the changes in the environment brought about by the vegetation. In the example above vegetation traps mineral and organic matter which makes the water shallower so that the environment becomes more suitable for the species of a later successional stage. This process of reaction on the environment is the driving force of succession. Finally stabilization, which is the process by which the rate of change slows towards the climax.

The main sequence from bare ground to the climatic climax is known as the prisere but interference in the form of management (e.g. grazing or burning), pollution or excessive recreational activities changes the structure and species composition of the vegetation to produce a plagioclimax community (sometimes called a disclimax; see fig. 1). Interference during the successional development may produce relatively stable vegetation called a subclimax. If the arresting factor is removed the climax is reattained or at least a comparable species assemblage. Many vegetation types which are highly valued by conservationists represent subseres or plagioseres and in order to preserve them it is necessary to introduce rotational management. On chalk grassland for example management might aim to return scrub to grassland, preserve grassland and scrub by rotations of different length or a single long rotation, or an annual rotation for grassland only (fig. 2).

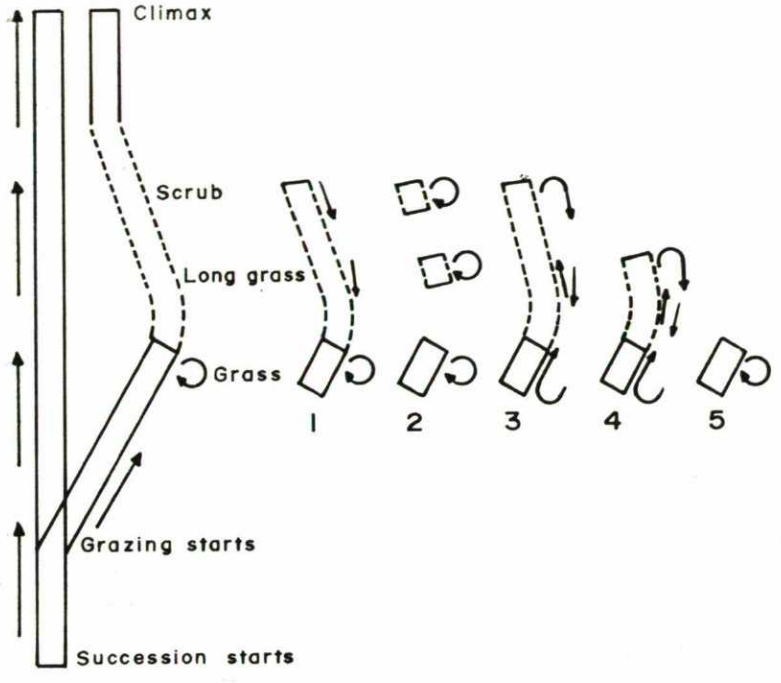


Fig. 2.—Diagrammatic representation of natural and managed successions on grassland: 1. Reclamation of coarse grassland and scrub followed by annual management; 2. Theoretical management of short grass, long grass, and scrub; 3. Management of short grass, long grass, and scrub (long rotation); 4. Management of short and long grass (short rotation); 5. Annual management. (Arrows indicate direction of change). (From MORRIS, 1971.)

(Representación diagramática de las sucesiones natural y controlada de pastizales.)

PRINCIPAL CHARACTERISTICS OF SUCCESSION

It is important to consider the principal characteristics of succession before further discussing their relevance to vegetation management.

1. A succession follows the same course anywhere under the same conditions.
2. There is a normal sequence of vegetation forms, commencing

with algae, mosses and annuals, followed by perennials, then bushes and finally trees.

3. The initial stages are open so that there is a low intensity of competition and the later stages are closed with a high competitive intensity.
4. Each stage reacts upon the habitat in such a way as to produce physical conditions unsuitable for its permanence but suitable to successive species. This is the major cause of successional change.
5. The number of species is initially very few, it increases rapidly and reaches a maximum at a seral stage before the climax.
6. Ground laid bare, as for example gaps in forest due to fire or to wind-throw, demonstrate a sequence of events known as a secondary succession which is usually a telescoped version of a primary one.
7. The bulk of biotic material (biomass) increases progressively towards the climax. Similarly the rate at which atmospheric carbon dioxide is fixed as plant material (primary productivity) increases to about the mid point of the succession but then tends to level off.
8. The nutrients incorporated in the living material (biome) increase towards the climax.
9. The complexity of food-webs increases towards the climax.
10. Rates of change are rapid during the early stages of succession and slow towards the climax.

SIGNIFICANCE OF SUCCESSIONAL THEORY TO MANAGEMENT

The major characteristics of succession confer upon a particular seral stage various properties which enable the ecologist to make generalisations about the stability of vegetation, its sensitivity to interference (for example pollution, recreation, cropping) and the costs of maintaining a particular seral stage. It must be emphasised however, that these are generalisations and may be modified by specific characteristics of individual species or extreme climatic conditions. For example, the ground layer of woodland is extremely sensitive in spite of the fact that it occurs in a climax vegetation type. Similarly vegetation in severe climates, such as

mountain-tops or the arctic, may have sensitivities greater than might be expected on the basis of the consideration of successional theory alone.

1. The phenomenon of increasing stability from initial colonisation towards the climax is believed to be due to increases in: (1) the complexity of food-webs; (2) the number of species present; (3) biomass; and (4) the proportion of nutrients in the biome relative to the physical environment. These features provide buffers in the ecosystem so that if one or a few components (species) are damaged or eliminated the effect becomes progressively less serious towards the climax.

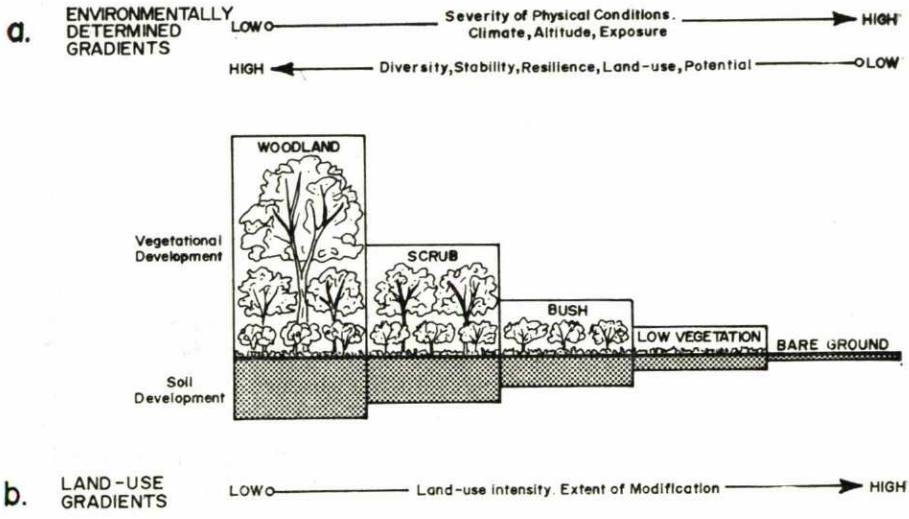


Fig. 3.—Gradients of environmental severity and land-use intensity related to various ecosystem properties along a successional sequence. Generalized knowledge about these processes can be used effectively when management is urgently needed (from O'Connor, 1974).

(Gradientes de severidad ambiental e intensidad de aprovechamiento, en relación con diversas propiedades del ecosistema en una secuencia sucesional.)

Thus, other things being equal, stability is dependent upon successional stage, and the later successional stages and climax are least susceptible to change and can accommodate the greatest degree of manipulation. Thus, it can be argued that the climax

is the vegetation type with the greatest carrying capacity and the greatest tolerance to stresses, such as pollution (REGIER & COWELL, O'CONNOR) (fig. 3).

2. The position of a vegetation type in relation to its successional sequence is also relevant to a consideration of management costs (HARRISON & WARREN). If we consider a generalised succession this point becomes clearer.

Type	Open →	Grass →	Scrub →	Woodland →	Forest
Stage	1	2	3	4	Climax
Management	Monthly	Annually	5-yearly	40-yearly	Never

The frequency of management required to maintain a particular seral stage increases from right to left on the diagram above. Thus the cost of maintaining grassland is likely to be several times that of maintaining scrub.

3. Some vegetation types which are highly valued by the nature conservationist represent arrested or diverted successional stages and require regular interference (management) to maintain the vegetation at the desired seral stage.

For example, chalk grassland is famous for its rich calcicolous flora (DUFFEY et al. 1974) and associated entomological interest (MORRIS 1971). It represents a biotic climax which is maintained by regular and frequent grazing. In the absence of such management (or a simulation such as cutting or burning), it develops into scrub and eventually woodland. The same generalisation is true for neutral, acidic and coastal grasslands, but the species involved are different (fig. 4).

The exact sequences for any habitat type may vary depending on site conditions and different types of management and will produce differences in the vegetation. For example, cutting or burning may be used in place of the traditional sheep grazing and produce comparable, though slightly different associations of plants. It is, however, important to recognise that early seral stages present greater opportunities to the resource manager than later ones. This is because it is not generally possible to reverse the successional sequence, except to bare ground, and so various types of scrub and woodland can be developed from chalk

grassland whereas it is much more difficult (and expensive) to regain a particular grassland type from scrub.

Lowland heathlands offer a comparable example of a vegetation type, which is a biotic climax with a high amenity and ecological value. It is maintained by a subtle, incompletely understood, combination of burning and grazing (HARRISON 1974).

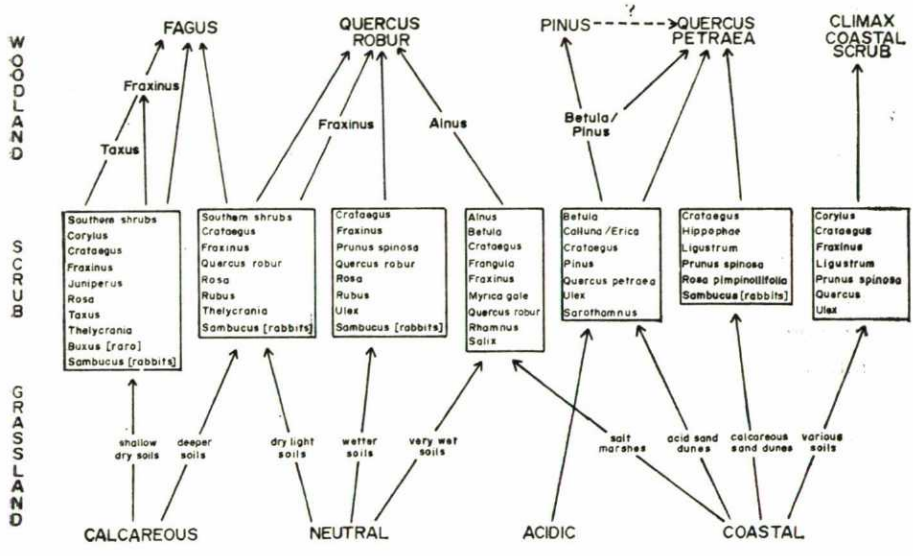


Fig. 4.

[*Esquema de sucesiones: pastizal → matorral → (bosque), según diferentes tipos de suelos. Ejemplo referido a las Islas Británicas.*]

CYCLICAL SUCCESSION

So far it has been assumed that all successions go forwards and that they cannot go backwards (retrogressive succession). However, there is another situation whereby changes in vegetation represent fluctuations about a mean which are referred to as cyclical succession. At any one point in an area a cycle of events may occur which over a period of time (usually years) return to the original habitat type. This sequence is repeated several times over the total area of the community but different points in space are usually at different phases of the sequence. Thus the different temporal stages of the cyclical sequence are represented at different places over the area of vegetation. This

is known by ecologists as a space-time mosaic (OSWALD 1923). The length of the cycle is usually related to the life-history of the dominant species.

The phenomenon of cyclical succession was described by Oswald for a raised bog. Since then, as a result principally of WATT'S paper (1947) on «Pattern and process in the plant community» it is also known from Callunetum, Rhacomitrium heath, Pteridetum, grassland and beechwood.

In beechwoods, for example, the cyclical process is caused by the soil conditions being unsuitable for the regeneration of beech. Thus there is a sequence of stages leading to ash or birch which is then replaced by beech.

More recently, it has been claimed that cyclical succession occurs in permanent pasture. Grasses, principally ryegrasses, which have a high nitrogen requirement reduce the nitrogen status of the soil. This displaces the competitive balance between grasses and clovers in favour of the clovers which, having nitrogen-fixing bacteria on their roots, build up the nitrogen levels in the soil until the competitive balance is swung in favour of the grasses. Thus the overall composition of the sward ramains constant but the two species will alternate at any particular place. It is highly probable that dynamic equilibria of this kind occur frequently in both natural and man-made communities.

RECENT DEVELOPMENTS

Recently some biologists, for example MAY (1974), have questioned the basic assumption that 'ecosystem complexity begets stability'. Unfortunately discussion is clouded by the variety of terms used to define stability. ORIANS (1974), for example, discusses six different interpretations of stability but two of the most important of these (inertia and elasticity) are difficult to distinguish from May's 'resilience'. 'Inertia' is generally accepted to mean resistance to change and 'elasticity' is a measure of the speed of return to stability. Perhaps 'resilience' can be assumed to include a measure of both 'inertia' and 'elasticity'? This type of discussion tends to be academic as they are based on abstract

simulations (AUSTIN & COOK 1973) or relatively simple systems such as phytoplankton (ALLEN & SKAGEN 1973).

WHITTAKER (1974) appears to agree with May and Orians that there are many situations in which other biological features of ecosystems such as temporal and spatial heterogeneity, reproductive rates, dormancy and dispersal efficiency may sometimes override the stability which is due to species richness and the feedbacks of increasingly complicated food-chains.

MARGALEF's interpretation (1968, 1974) that 'maturity' increases and 'reactivity' decreases along a successional sequence correlates well with North American experimental findings of 'r' and 'k' — selected species (which can be approximately equated with 'colonising' and 'mature' species) with their different strategies, reproductive rates, root : shoot ratios, growth rates and different proportions of their production being allocated to reproductive and non-reproductive activities.

Recognition of the importance of a basic successional theory is not to discount the importance of physical environmental characteristics or the biological/behavioural characteristics of the component species as was discussed above. Our very meagre knowledge of ecosystems, the general paucity of data and difficulty of expressing our theories about their functioning has lead to serious misunderstandings and sometimes total confusion. Regrettably, ecologists continue to debate whether tropical rain forest has a low intensity of competition, because of high site specificity and niche evolution (VAN STEENIS, 1969) or a high intensity of competition because of species richness and lack of dominance (RICHARDS 1969). There is also a continuing debate as to whether the species richness of the tropical forests is due to environmental stability, favourability to plant growth, lack of human interference or their evolution over a long time period (RICHARDS 1963). Until much more is known about the function of ecosystems management policy will have to be based on theory and empirical evidence, rather than laws and facts.

CONCLUSION

We clearly need to understand the relationships between richness, complexity, stability and succession much more fully. Meanwhile, successional theory is one of the few generalisations that can be made about biological systems which is useful in understanding the dynamic nature of ecosystems. As such it is valuable to the formulation of management policies for any area of natural or semi-natural vegetation. An appreciation of successful theory helps to indicate the sensitivity of different vegetation types, the amount of interference or management required for their maintenance and the range of opportunities available to the resource manager.

RESUMEN

El significado que tiene la dinámica de la vegetación para su conservación o tratamiento

Entre los varios tipos de cambios que sufre la vegetación, el más importante por su magnitud y expresión a largo tiempo, es la llamada sucesión, a la cual se refiere principalmente este artículo.

Después de una resumida introducción sobre la naturaleza de la sucesión vegetal y sus principales características, se debate aquí el significado que este fenómeno y sus posibles etapas o fases, pueda tener para el ecólogo o el conservacionista que necesiten mantener un determinado tipo de vegetación o que desean cambiar en cierto sentido la vegetación existente, teniendo también acaso en cuenta una serie de eventuales factores concurrentes como pueden ser el aprovechamiento forestal o ganadero, la contaminación, el trasiego de gente en asueto o recreo, etc.

A tal fin, se discuten ciertas condiciones relativas a la estabilidad de la vegetación, su tendencia a la modificación unidireccional, y el impedimento de irreversibilidad. Se hace también especial eco de las llamadas sucesiones cíclicas, y de algunas experiencias e hipótesis más recientes centradas en el mismo problema.

En conclusión, se resalta la necesidad de conocer mejor las relaciones entre riqueza, complejidad, estabilidad y sucesión, bien que la teoría de la sucesión vegetal mantiene su valor como una de las pocas generalizaciones posibles en ecosistemas, útil para comprender la dinámica de éstos. De ese modo adquiere innegable valor con vistas a formular una política de conservación de cualquier área revestida de vegetación natural o seminatural.

REFERENCES

ALLEN, T. F. H. & SKAGEN, S. (1973): Multivariate geometry as an approach to algal community analysis. *Br. Phycol. J.*, *8*, 267-287.

AUSTIN, M. P. & COOK, B. G. (1974): Ecosystem stability: a result from an abstract simulation. *J. theor. Biol.*, *45*, 435-458.

CLEMENTS, F. E. (1916): Plant succession: an analysis of the development of vegetation. *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 242, 1-512.

DUFFEY, E. et al. (1974): Grassland Ecology and Wildlife Management. Chapman & Hall, London, 281 pp.

EYRE, S. R. (1963): Vegetation and soils: a world picture. Edward Arnold, London.

HARRISON, C. M. & WARREN, A. (1970): Conservation, stability and management. *Area*, 2, 26-32.

HARRISON, C. (1974): Heather moorland: a man-made ecosystem. In A. Warren and F. B. Goldsmith (eds.), Conservation in Practice, Wiley, London.

MARGALEF, R. (1968): Perspectives in Ecological Theory. University of Chicago Press.

— — (1974): Diversity, stability and maturity in natural ecosystems. *Proc. 1st Int. Congr. Ecol.*, The Hague, p. 66.

MAY, R. M. (1974): Stability in ecosystems: some comments. *Proc. 1st Int. Cong. Ecol.*, The Hague, p. 67.

MORRIS, M. G. (1971): The management of grassland for the conservation of invertebrate animals. *Symp. Br. Ecol. Soc.*, *11*, 527-552.

O'CONNOR, F. B. (1974): The ecological basis for conservation. In A. Warren and F. B. Goldsmith (eds.), Conservation in Practice, Wiley, London.

ODUM, E. P. (1969): The strategy of ecosystem development. *Science*, *164*, 262-270.

ORIANS, G. H. (1974): Diversity, stability and maturity in natural ecosystems. *Proc. 1st Int. Cong. Ecol.*, The Hague, p. 64-65.

OSWALD, H. (1923): Die Vegetation des Hochmoores Komosse. *Akod. Afh. Uppsala.*

REGIER, H. A. & COWELL, M. B. (1972): Applications of ecosystem theory, succession, diversity, stability, stress and conservation. *Biol. Cons.*, *4*, 83-88.

RICHARDS, P. W. (1963): What the tropics can contribute to ecology. *J. Ecol.*, *51*, 231-241.

— — (1969): Speciation in the tropical rain forest and the concept of the niche. *Biol. J. Linn. Soc.*, *1*, 149-153.

TANSLEY, A. G. (1935): The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, *16*, 284-307.

VAN STEENIS, C. G. G. J. (1969): Plant speciation in Malaysia, with special reference to the theory of non-adaptive saltatory evolution. *Biol. J. Linn. Soc.*, *1*, 97-133.

WARMING, E. (1896): Lehrbuch der Oekologischen Pflanzengeographie.

WATT, A. S. (1947): Pattern and process in the plant community. *J. Ecol.*, *35*, 1-22.

WHITTAKER, R. H. (1974): «Stability» in plant communities. *Proc. 1st Int. Cong. Ecol.*, The Hague, p. 68.

SECCION MISCELANEA



Rabilargos, *Cyanopica cyanea*, en su nido.

Foto original cortesía de A. Sarró

ENCUESTA SOBRE PARASITISMO POR NEMATODOS HEMATICOS Y TISULARES EN AVES ESPAÑOLAS

F. JIMENEZ MILLAN y E. LOPEZ CABALLERO
Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias
Universidad de Granada

Durante varios años se ha estado realizando en este Departamento un análisis sistemático de la sangre de aves con distinta procedencia, así como, en los casos en que fue posible, la disección de los animales con vistas a poner de manifiesto la presencia de Nemátodos parásitos.

La frecuencia del parasitismo es muy variable de unos grupos a otros y así mientras que en los órdenes inferiores es muy escasa, quizá también debido al escaso número de ejemplares estudiados, en el orden Passeriformes es bastante frecuente, aunque también dentro del propio orden citado es variable de unas familias a otras.

Si comparamos las aves parasitadas en cuanto a su habitat y a su régimen de alimentación y a la vez analizamos las características de los Nemátodos que las parasitan, podemos encontrar una relación respecto al ciclo evolutivo de éstos. Indudablemente no es tajante la presencia de un parasitismo en un ave por su habitat o régimen alimenticio, y de hecho coinciden formas parásitas cuyos ciclos son muy diferentes.

Corroborando lo anterior podemos ver que por ejemplo en el único ejemplar examinado de *Coracias garrulus* fue hallada una Filaria del Gén. *Diplotriaena*. Las especies de este género de Filárido, al menos para las conocidas, sufren un ciclo evolutivo cuyo hospedador intermediario es generalmente un Ortóptero. La Carraca tiene una alimentación casi exclusivamente a base de animales, entre los que predominan con mucho grandes insectos del tipo de los Ortópteros, el paralelismo pues está bien establecido.

Caso parecido es el de los Zorzales, aunque éstos presentan,

con mucha mayor frecuencia, parasitismo por formas de la familia Onchocercidae, formas que necesariamente deben ser transmitidas activamente por intermedio de un Artrópodo hematófago y no pasivamente, como en el caso de las *Diplotriaena*; ello puede ser debido a que los individuos del Gén. *Turdus* frecuentan zonas con abundancia de agua y por ello con gran cantidad de dípteros que son los hospedadores intermediarios de las Filarias de la familia Onchocercidae.

El método utilizado ha sido la simple «extensión o frotis» de unas gotas de sangre, teñida generalmente por Giemsa, previa «fijación con metanol». Alguna vez se utilizó el método de Wright.

Prácticamente en casi todos los casos la sangre era de aves recogidas muertas o las que se emplean para disecar. En las procedentes de las encuestas de anillamiento sólo se procuró obtener una gota de sangre de las venas alares (en casi todos los casos procedimos con una sola punción y en una sola ala para evitar gran traumatismo al soltarlas posteriormente).

Después de estas consideraciones generales sobre el parasitismo en aves, exponemos una lista con las especies investigadas y los datos obtenidos.

Lista de especies de aves investigadas

	N.º ejemp.	Procedencia	Núm. series de frotis...	Resultado
Anser anser (Anatidae)	2	Doñana	2	+
Aythya ferina (Anatidae)	4	Granada	varios	—
Gyps fulvus (Accipitridae)	1	Toledo	1	—
Circus cyaneus (Acc.)	1	Granada	1	—
Aquila chrysaëtos (Acc.)	1	Coruña	1	—
Falco tinnunculus (Falconidae)	3	—	3	—
Tyto alba (Tytonidae)	2	Granada	2	—
Bubo bubo (Strigidae)	3	Granada	3	—
Athene noctua (Str.)	8	Madrid Granada	8	+
Fulica atra (Rallidae)	2	Almería	2	—
Otis tarda (Otididae)	2	—	2	—
Vanellus vanellus (Charadriidae)	1	Granada	1	—
Larus argentatus (Laridae)	3	Almería	3	—
Columba livia (Columbidae)	10	Madrid	10	—
Streptopelia turtur (Col.)	4	Granada Toledo Madrid Granada	4	+
Merops apiaster (Meropidae)	1	Granada	1	—
Upupa epops (Upupidae)	1	Granada	1	—
Coracias garrulus (Coraciidae)	1	Almería	1	+
Picus viridis (Picidae)	1	Granada	1	—
Caprimulgus europaeus (Caprimulgidae)	2	Doñana	2	—
Hirundo rustica (Hirundinidae)	4	Granada	4	—
Motacilla alba (Motacillidae)	1	Granada	1	—
Sturnus vulgaris (Sturnidae)	2	Granada	2	—
Cyanopica cyanea (Corvidae)	1	Granada	1	—
Pica pica (Corv.)	9	Doñana y otras	9	+
Corvus monedula (Corv.)	1	Granada	1	+
Cettia cetti (Sylviidae)	2	Doñana	2	—
Sylvia atricapilla (Sylv.)	6	Doñana	6	—
Sylvia communis (Sylv.)	5	Jaén	5	+
Phylloscopus collybita (Sylv.)	5	Doñana	5	—
Sylvia borin (Sylv.)	1	Granada	1	—
Phylloscopus trochilus (Sylv.)	2	Doñana	2	—
Ficedula hypoleuca (Muscicapidae)	1	Doñana	1	—
Muscicapa striata (Musc.)	6	Doñana	2	—
Phoenicurus phoenicurus (Turdidae)	1	Doñana	1	—
Erithacus rubecula (Turd.)	6	Doñana	6	—
Turdus merula (Turd.)	6	Granada	6	+
Turdus iliacus (Turd.)	52	Granada	52	+
Turdus philomelos (Turd.)	ca. 100	Granada	84	+
Passer domesticus (Ploceidae)	60	Madrid	7	
Petronia petronia (Ploc.)	1	Granada	1	—
Fringilla coelebs (Fringillidae)	1	Granada	1	—
Carduelis cannabina (Fring.)	1	Granada	1	—
Carduelis carduelis (Fring.)	4	Granada	4	—
Carduelis chloris (Fring.)	1	Granada	1	—
Emberiza calandra (Emberizidae)	1	Granada	1	—
Emberiza cia (Emb.)	6	Granada	6	—

Se comentan a continuación las especies de aves que dieron algún resultado positivo:

En *A. anser*. Se efectuaron dos series de frotis sanguíneos de individuos invernantes en la Reserva Biológica de Doñana. 2 individuos demostraron estar parasitados por microfilarias hemáticas, pero no se pudieron localizar los nemátodos adultos.

En *A. noctua*. Se han efectuado ocho series de frotis (8 ejemplares) de individuos recogidos la mayoría, muertos en las carreteras tanto en la provincia de Granada como de Madrid. Solamente uno de los ejemplares, procedentes de los alrededores de Granada, ha sido positivo para el examen de microfilarias hemáticas; sin embargo, los nemátodos adultos no pudieron ser localizados al efectuar la disección.

En *S. turtur*. Se han efectuado cuatro series de frotis de sangre de individuos procedentes de la provincia de Madrid y de Granada. En un ejemplar procedente de Iznalloz (Gr.) han sido encontradas microfilarias hemáticas, pero no los nemátodos adultos.

En *C. garrulus*. Se ha efectuado una serie de frotis de este ejemplar procedente de Almería, pero no han sido localizadas microfilarias hemáticas; sin embargo, al hacer la disección se han encontrado filarias de la familia Diplotriaenidae en sacos aéreos cervicales y torácicos.

En *P. pica*. Se han efectuado nueve series de frotis sanguíneos de 9 individuos procedentes de varias provincias y solamente en un caso han sido encontradas microfilarias hemáticas en un ejemplar procedente de la Reserva Biológica de Doñana.

En *C. monedula*. Se ha efectuado una sola serie de frotis de una Grajilla capturada en la provincia de Granada que demostró estar parasitada por microfilarias hemáticas, aunque los adultos no han podido ser localizados.

En *S. atricapilla*. Se han efectuado cinco series de frotis sanguíneos de otros tantos individuos procedentes de la provincia de Jaén, pero en ningún caso han sido halladas microfilarias hemáticas; sin embargo, en 4 de estos individuos fueron localizados en los sacos aéreos torácicos en estrecha unión a la caja torácica, formas pertenecientes a la familia Diplotriaenidae.

En *T. merula*. Se han efectuado seis series de frotis sanguíneos de 6 ejemplares de Granada, habiendo sido hallado parasitismo por microfilarias hemáticas en tres de las series y adultos, pertenecientes a la familia Onchocercidae en uno de los individuos.

En *T. iliacus*. Se han efectuado 52 series de frotis sanguíneos de otros tantos ejemplares granadinos, siendo muy numerosos los casos en que se han hallado microfilarias hemáticas, así como formas adultas de la familia Onchocercidae y también se han hallado formas adultas de la familia Diplotriaenidae.

En *T. philomelos*. Se han efectuado 84 series de frotis sanguíneos de casi un centenar de ejemplares granadinos y, al igual que en el caso anterior, son muy numerosos los casos en que se han encontrado microfilarias hemáticas, así como formas adultas de la familia Onchocercidae y también de la familia Diplotriaenidae.

En total se han investigado 196 ejemplares de aves pertenecientes a 48 especies (40 géneros) de 22 familias, de ellas más de la mitad son Passeriformes.

Las especies de aves investigadas procedentes de la Estación Biológica de Doñana son: *Anser anser* (con microfilarias de Anderson), *Caprimulgus europaeus*, *Cyanopica cyanus*, *Pica pica* (con Splendidofilaria sp.), *Cettia cetti*, *Sylvia borin*, *Sylvia communis*, *Phylloscopus trochilus*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata*, *Phoenicurus phoenicurus* y *Erithacus rubecula*.

De los antecedentes bibliográficos resulta que en encuestas efectuadas en España nunca se habían investigado filarias en las siguientes aves:

Aythya ferina, *Circus cyaneus*, *Fulica atra*, *Larus argentatus*, *Merops apiaster*, *Coracias garrulus*, *Corvus monedula*, *Cettia cetti*, *Sylvia borin*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia communis*, *Phylloscopus collybita*, *Ph. trochilus*, *Muscicapa striata*, *Ficedula hypoleuca*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Erithacus rubecula*, *Turdus iliacus*, *Petronia petronia* y *Acanthis cannabina*.

Filarias encontradas según la especie de ave hospedadora:

Microfilaria tipo C de Anderson 1954 en *Anser anser* procedentes de la Estación Biológica de Doñana.

Microfilaria sp. en *Athene noctua* de Granada.

Eulimdana clava Wedl. en *Streptopelia turtur* de Granada (tercera cita en España y segunda en este tipo de hospedador; la anterior fue hecha por Covaleda y Gallego 1945).

Diplotriaena, ejemplares adultos en *Coracias garrulus*, procedentes de Almería. Resulta ser nuevo género para la fauna española.

Microfilarias pertenecientes a *Splendidofilaria* sp. encontrado en *Pica pica* procedente de la Reserva Biológica ude Doñana.

Microfilarias cf. *Splendidofilaria* en *Corvus monedula* procedente de Granada.

Diplotriaena tridens. Boulenger 1928 encontrada en *Sylvia atricapilla* procedente de Jaén (ya fue citada anteriormente por López Neyra y Blanco en este mismo hospedador bajo el sinónimo de *D. monticelliana*).

Splendidofilaria mavi (Leip) Gonnert 1937 y *Splendidofilaria* sp. en *Turdus merula* de Granada (resulta ser nueva cita para España).

Splendidofilaria mavi (Leiger) Gonnert 1937 (primera cita para España en este hospedador), *Splendidofilaria* sp., *Diplotriaena* sp., *Cardiofilaria* sp. y *Chanderella hispanica* n. sp. López Caballero 1974 en *Turdus iliacus* procedentes de Granada.

Splendidofilaria mavi (Leiger) Gonnert 1937 (primera cita para España en este hospedador), *Splendidofilaria* sp., *Diplotriaena* sp., *Cardiofilaria* sp. y *Chanderella hispanica* n. sp. López Caballero 1974 en *Turdus philomelos* procedentes de Granada.

SUMMARY

In orden to test the incidence of filaria from several spanish birds we include a check-list with the casuistic study made in almost 200 birds of 40 genera (48 spp.).

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, R. C. (1954): Ornithofilaria fallisensis, n. sp. (Nematoda: Filarioidea) from the domestic duck with descriptions of microfilariae in water-fowl. *Canad. J. Zool.* 32 (2), 125-137.

CHABAUD, A. G. y ANDERSON, R. C. (1959): Nouvel essai de classification des Filaires (Superfam. Filarioidea) II. *Ann. Parasitol.* 34, 64-87.

COVALEDA ORTEGA, J. y GALLEGO BERENGUER, J. (1945): Sobre algunas microfilarias sanguíneas de aves en España con descripción de una especie nueva. *Rev. Iber. Parasit.* T. Extr. 15-34.

LÓPEZ CABALLERO, E. (1974): Chandlerella hispánica n. sp., Filaria parásita de los zorzales. *Bol. Real Soc. H. Nat.* vol. 72 (en prensa).

LÓPEZ-NEYRA, C. R. (1947): Helmintos de los Vertebrados Ibéricos. Suborden Filarioidea (Weinland 1858). Tomo II: 769-802. C. S. I. C. Instituto Nacional de Parasitología. Granada.

— — (1956): Revisión de la superfamilia Filarioidea (Weinland 1858). *Rev. Iber. de Parasit.* XVI. Ene.-abr.-oct. 1956.

— — (1957): Revisión de la superfamilia Filarioidea (Weinland 1858). Adiciones. *Rev. Iber. de Parasit.* XVII (3), 169-273.

YAMAGUTI, S. (1961): Systema Helminthum. Tome III. Part. I and II. 1261 pp. Interscience Publishers, INC. New York.

ESTRUCTURA SOCIAL DEL GAMO (*DAMA DAMA*, MAMMALIA, CERVIDAE), EN DOÑANA (*)

F. ALVAREZ, F. BRAZA & A. NORZAGARAY
Estación Biológica de Doñana, C. S. I. C.
c. Paraguay 1, Sevilla

INTRODUCCIÓN

El Gamo, entre otros Cérvidos, presenta un acusado gregarismo y una forma de estructura social típica en la subfamilia Cervinae, a la que pertenece, con integración de animales adultos en grupos unisexuales gran parte del año y reunión de animales de distinto sexo durante el celo, unido a un enorme incremento de las agresiones entre los machos en este período y la consecuente formación de harenes (BURCKHARDT, 1958; DARLING, 1937; ALTMANN, 1956; FRECHKOP, 1958; HEIDEMANN, 1974; ESPMARK & BRUNNER, 1974).

Otras características de la estructura social, tales como las relaciones de distancia, el liderazgo y la jerarquía de dominancia parecen también situar al Gamo entre los restantes miembros de la subfamilia; sobre todo la similitud con *Cervus* spp., género con el que al parecer se encuentra filogenéticamente más relacionado.

Los informes sobre estructura social de *D. dama* (ESPMARK & BRUNNER, 1974; HEIDEMANN, 1974) presentan en parte la solución a algunos de estos problemas para poblaciones suecas y alemanas.

Teniendo la subespecie de Gamo que nos ocupa *(D. d. dama)* su origen y primitiva área de dispersión en la región mediterránea occidental y viniendo demostrándose más y más la dependencia general entre estructura social y habitat que los animales ocupen, es a todas luces evidente la necesidad de contar para el Gamo, al que al valor zoológico se une el cinegético, con datos

(*) Publicado en el volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al doctor J. A. Valverde.

al respecto en un ambiente natural mediterráneo, labor que emprendimos en la población del Parque Nacional de Doñana.

Material y métodos

En este estudio hemos considerado la estructura social analizable bajo los criterios de tamaño y composición de los grupos sociales, relaciones de distancia entre los individuos y tipo de interacciones.

Según esto se recopilaron los datos en la siguiente forma:

Por término medio se localizaron una vez por semana en 1971 y 1972 los grupos e individuos aislados en un mapa de la zona frecuentada por los Gamos (praderas y matorral del borde de la marisma, en la Reserva de Doñana).

También al menos cuatro veces al mes en largos períodos ininterrumpidos se registró el tamaño y composición de los grupos (en clases de edad y sexo).

Asimismo, se recopilaron mapas esquemáticos de la geografía interna de los grupos en distintas situaciones. A partir de estos mapas fue posible localizar a cada individuo con relación a los demás (periferia o centro del grupo) y la tendencia a estar más o menos cercano a otros individuos (porcentaje de las tasas de clases de individuos cercanos a cada uno, sin ningún otro interponiéndose, referido a cada individuo de cada clase del total del grupo, del que se toma como referencia y de los cercanos a él).

En cuanto a localización de los individuos durante la progresión del grupo se obtuvieron tasas referidas a cada sujeto de las distintas clases, tasas que sirvieron para la evaluación estadística de las diferencias.

Igualmente se registró durante la época de celo y por intervalos de distinta duración para cada grupo concreto, al final de cada período de 30 seg., el número de veces que cada sujeto de determinada edad y sexo realizaba las frecuentes actividades de pastar y locomoción, analizándose a continuación las diferencias entre las tasas medias por período de cada individuo de las distintas clases.

También durante la época de celo se anotó, al tiempo que la

composición del grupo observado, la frecuencia de dirección de las pautas sociales más comunes de unos individuos a otros.

Asimismo, se mantuvo un grupo natural en cautividad durante tres días, con objeto de determinar la red de interacciones y su

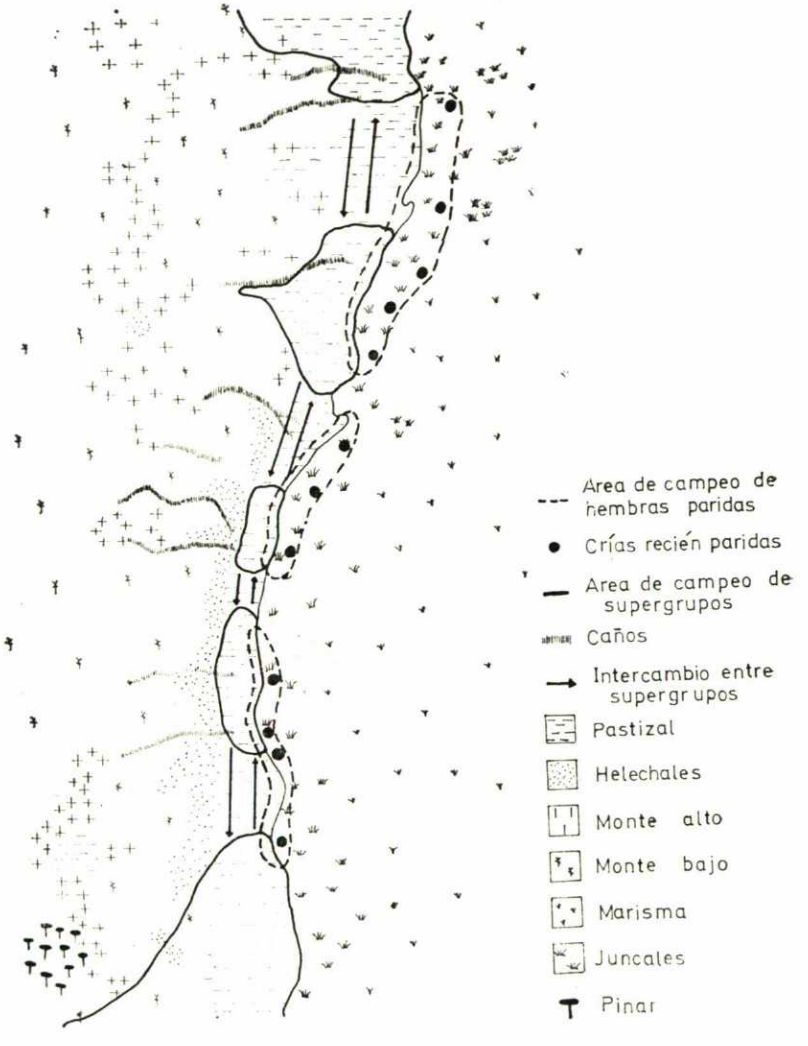


Fig. 1.—Distribución de los supergrupos de hembras y jóvenes en la Reserva de Doñana. También se señalan los lugares registrados de nacimiento de crías en 1971 y 1972 y las áreas ocupadas por sus madres en el tiempo que las crías permanecían ocultas en los juncales.

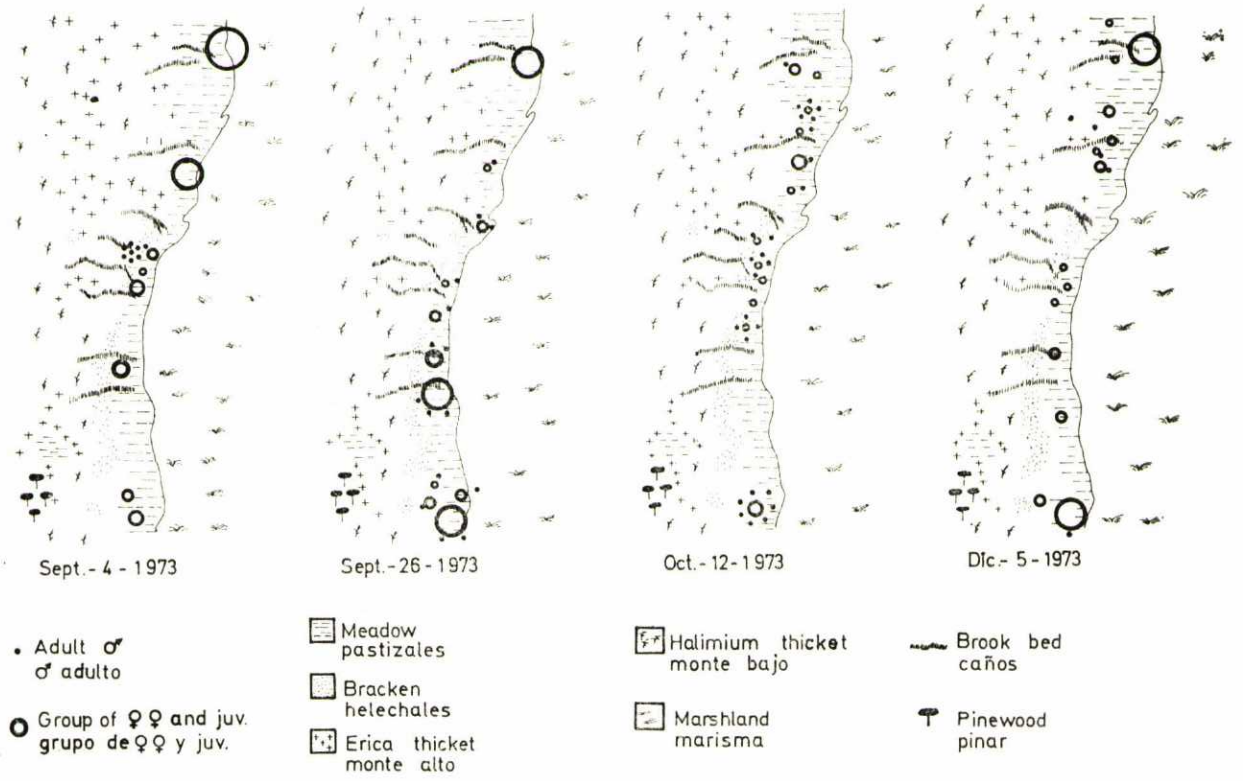


Fig. 2.—Distribución de grupos de hembras con jóvenes por un lado e individuos machos adultos por otro a lo largo del borde de la marisma en la Reserva de Doñana. Los dos primeros mapas (a la izquierda) corresponden a fechas antes y aproximándose el celo. El tercer mapa (octubre 12, 1973) corresponde al celo y el más a la derecha una vez pasado este período. El diámetro de cada círculo está en relación con el tamaño del grupo de hembras y crías que representa; cada macho adulto se representa con un punto negro.

geografía interna. El grupo se componía de dos hembras adultas, un macho de un año y medio de edad y una cría de siete meses.

El material usado consistió en vehículo Citroën Dyane para el desplazamiento por la Reserva, prismáticos de 7 × 40, telescopio de 20 aumentos, magnetofón Philips a casettes para registro de las observaciones y cámara fotográfica Nikon con teleobjetivo de 500 mm.

Resultados

Distribución de los grupos en la Reserva

En Doñana los Gamos ocupan únicamente el biotopo de pastizal del borde de marisma, en donde obtienen prácticamente la totalidad de su alimento (Braza, en prensa). Véase lámina I.

Tal como se aprecia en el mapa adjunto en una de las zonas estudiadas (fig. 1) los sujetos se organizan en supergrupos (reunión de varios grupos), de composición muy inestable, rompiéndose casi continuamente en grupos menores. Aunque los grupos que componen los supergrupos no suelen penetrar en el área de campeo de agrupaciones análogas, sí hay un frecuente intercambio de individuos aislados, parejas de hembra y cría o grupos muy pequeños (aparentemente madre e hijos), de unos supergrupos a otros.

Tal como aparece en el mismo mapa, las crías nacen y permanecen en los juncales del borde interno de la marisma. Durante el tiempo que las crías permanecen ocultas en los juncales (aproximadamente diez días después de nacer, hacia finales de mayo o principios de junio) las madres se mantienen independientes de los grupos, descansando en los mismos juncales en que se ocultan sus hijos, o aproximándose a las praderas próximas para pastar.

Aproximadamente dos semanas después del nacimiento, hembras y crías comienzan a integrarse en los grupos.

Una situación especial con respecto a la mayor parte del año tiene lugar durante la época de celo, ya que una continua entrada de machos adultos desde otras zonas del Parque Nacional hasta la Reserva y el comienzo de las actividades de celo (machos acosando continuamente hembras y luchando y amenazándose entre

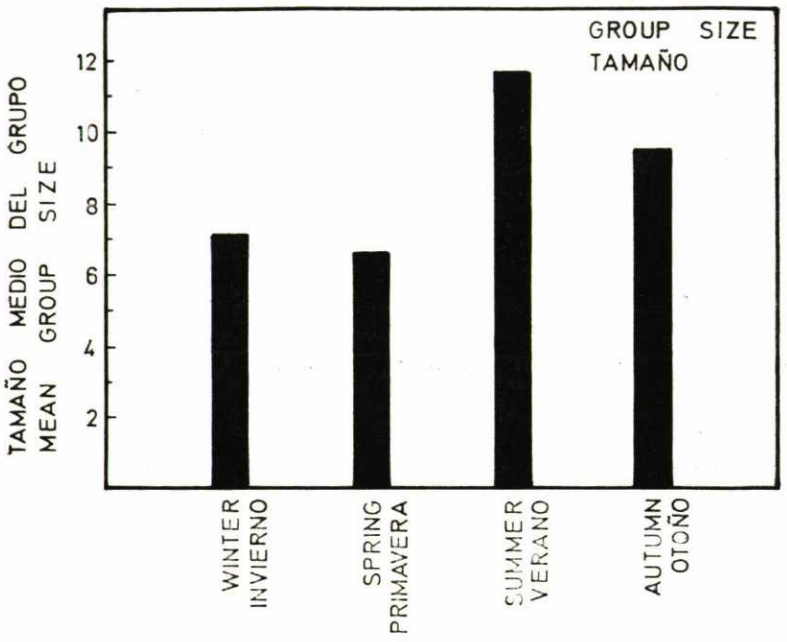


Fig. 3.—Variación estacional en el tamaño de los grupos.

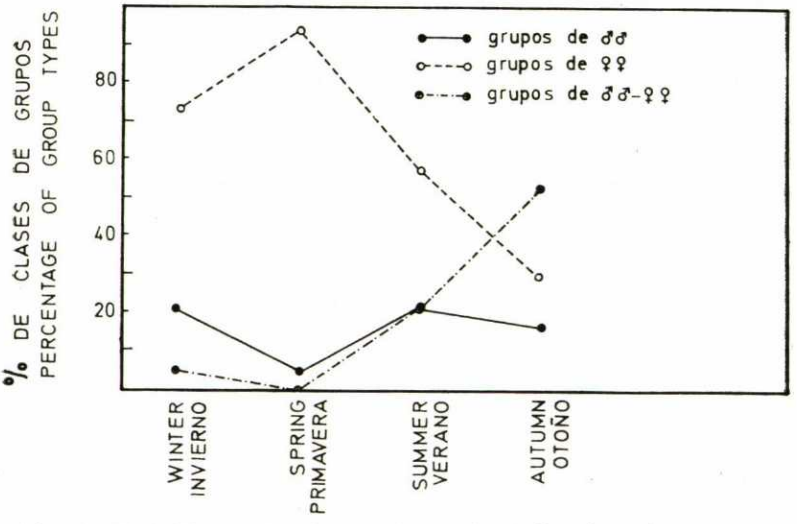


Fig. 4.—Variación estacional en la frecuencia de las clases de grupos.

si) repercuten sobre los grupos de hembras, disgregándoles (véase fig. 2).

Pasado el celo, los machos regresan a las zonas de donde provenían, sobre todo las llamadas Algaida y El Puntal, y las hembras se reagrupan.

Tamaño de los grupos

La media del tamaño de los grupos en la Reserva de Doñana, sobre un total de 377 conteos realizados durante todas las estaciones del año desde 1971 a 1973, es de 8,18 individuos.

El tamaño de los grupos sufre variación estacional, apareciendo grupos mayores que en cualquier otra estación durante el verano (diferencias todas estadísticamente significativas al nivel de confianza del 1 por 100). Tal como se aprecia en la figura 3 la transición desde grupos grandes durante el verano (media de 11,7 individuos) a grupos menores de invierno y primavera, es gradual, pasando por grupos de tamaño intermedio en otoño (media de 9,5 individuos). La diferencia entre las medias de otoño e invierno es también significativa (nivel del 1 por 100), mientras que no existe diferencia apreciable entre el tamaño de grupos de invierno y primavera, siendo el paso de grupos pequeños en primavera (6,6 de media) a grandes en verano (11,7), relativamente brusco.

Composición de los grupos

En cuanto a la composición de grupos es posible observar en la zona reuniones de machos adultos y jóvenes, hembras con jóvenes de ambos sexos y machos con hembras adultos (con los jóvenes incorporados).

El número de clases de grupos indicados sufre una variación cíclica anual, en que, tal como aparece en la figura 4, durante el invierno y primavera son muy frecuentes los grupos de machos y los de hembras, y escasos o nulos los de ambos sexos, llegado el verano ocurre una disminución del número de grupos unisexuales, a costa de un aumento de los heterosexuales, tendencia que alcanza su máximo durante el otoño, para regresar de nuevo a la situación invernal.

Concentrándonos ya en los grupos con hembras, los más abundantes en la Reserva, y analizando la variación estacional en su composición (véase tabla I), es inmediatamente aparente que los machos comienzan a unirse a estos grupos durante el verano (en primavera están siempre apartados de las hembras), dándose el máximo en otoño (época de celo), para descender gradualmente durante el invierno al valor nulo de la primavera (aumento y disminución estadísticamente significativos al nivel de 1 por 100).

TABLA I

Variación estacional en la composición de grupos con hembras

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Machos.....	9,5 %	0 %	3,1 %	17,6 %
Hembras....	54,6 %	72,2 %	60,2 %	44,5 %
Juveniles....	35,9 %	27,8 %	36,7 %	37,9 %

Atendiendo a la cantidad de animales de un mismo sexo que aparecen juntos, observamos en primer lugar que el número de hembras agrupadas (con y sin machos) se corresponde exactamente a lo largo de las estaciones con la variación estacional del tamaño de los grupos, ya que no en vano la mayor parte de los individuos que componen estos grupos son hembras.

Los datos concretos a este respecto indican muchas hembras agrupadas en verano (media: 6,3 individuos), descendiendo en otoño (media: 4,0 individuos), desciende aún más en invierno (media: 2,9 individuos) y comienzan a agruparse más de nuevo en primavera (media: 3,8 individuos). Las comparaciones de cada una de las correspondientes distribuciones con la que le sigue en el tiempo resultaron ser estadísticamente no significativas en todos los casos.

En lo que respecta a la tendencia de los machos a agruparse con otros machos, la situación es aproximadamente opuesta al caso en hembras, y, al parecer, muy relacionada con la época de celo y el incremento en el comportamiento agresivo y por tanto dispersante en este período.

Los datos de este apartado indican machos muy agrupados en primavera, época en que están generalmente alejados de las hembras (media: 6,6 individuos por grupo), menos agrupados en verano, cuando empiezan a distribuirse en los grupos de hembras (media: 4,0 individuos), y muy distribuidos en otoño e invierno, cuando los machos están más asoociados a las hembras (medias: 2,5 y 2,0 individuos, respectivamente). Las comparaciones de cada una de las correspondientes distribuciones con la que le sigue en el tiempo indican un ascenso estadísticamente significativo desde invierno a primavera (nivel de confianza del 1 por 100), y de primavera a otoño y de verano a otoño (nivel de confianza del 1 por 100 y del 5 por 100, respectivamente).

Geografía interna de grupos

En este apartado consideramos la posición relativa y proximidad entre los componentes del grupo en distintas situaciones, a veces destacando la diferencia entre la época de celo y el resto del año y entre los individuos de distinta edad y sexo.

En primer lugar en los grupos con hembras es interesante destacar la posición de los machos de distinta edad dentro de ellos: a este respecto el análisis de nuestros registros indica que durante la época de celo el macho mayor del grupo (según el criterio de tamaño corporal y longitud y anchura de cuernas) tiende a permanecer en el centro del grupo, mientras que los machos menores suelen encontrarse en la periferia del mismo (véase fig. 5).

Fuera de la época de celo, los machos se mantienen unidos y apartados de los grupos de hembras. En el caso de que algún macho se asociara a algún grupo de hembras, se mantendrá a cierta distancia de él, o bien en su periferia.

En cuanto a la proximidad relativa de cada macho mayor y menores de un grupo durante el celo respecto a cada individuo del resto de los componentes (tasa de proximidad referida a unidad de individuos de cada clase, tanto para el que se toma como referencia en cada caso como para el resto del grupo, véase Material y Métodos) cabe destacar que durante el celo el macho mayor se encuentra sobre todo próximo a las hembras, en menor grado a las crías, y en último lugar a los machos menores. Los machos menores, por otra parte, se encuentran próximos sobre

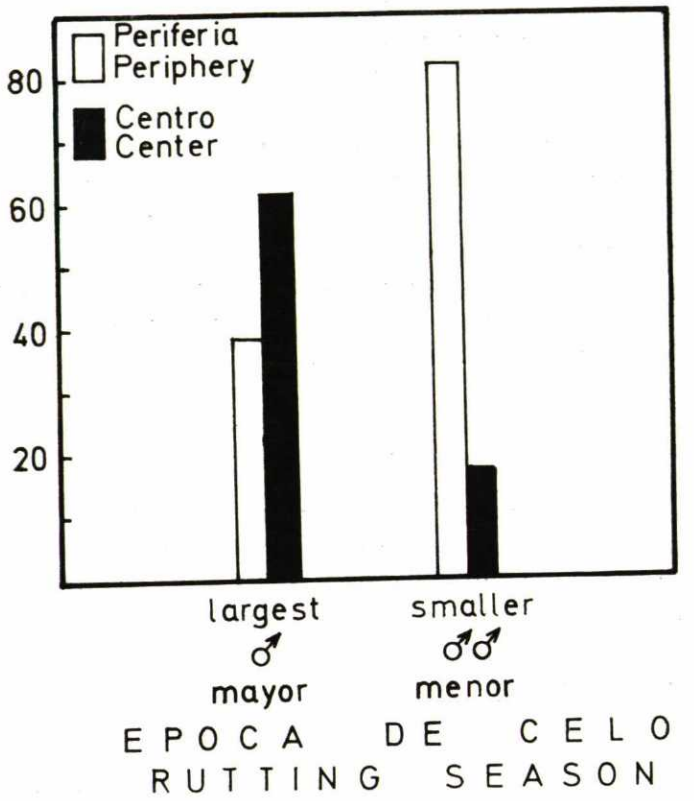


Fig. 5.—Representación gráfica de la localización en el centro y periferia del grupo del macho mayor y los machos adultos menores durante la época de celo.

todo a otros machos menores, a continuación próximos a las crías, después a las hembras y por último los más alejados del macho mayor (ver fig. 6). Como se indicó anteriormente, los machos adultos no se asocian o lo hacen en forma muy laxa a los grupos de hembras fuera de la época de celo, por lo que no se registraron datos al respecto.

Una ordenación característica de los individuos tiene lugar durante la huida del grupo, en que muy frecuentemente la dirección es indicada por un individuo que se comporta en esta situación en forma especial: este animal en la totalidad de los casos es una hembra, y el análisis estadístico considerando tasas por individuo

resulta en diferencias estadísticamente significativas con respecto a otros componentes del grupo ($p < 0,01$, test de Wilcoxon). Esta hembra guía es de los primeros animales en iniciar la huida, la que realiza o bien a *trote con marcha contoneada* o más frecuentemente, a una cierta distancia del grupo, *al paso* y sin vacilaciones, moviendo la cabeza y cuello como un péndulo arriba y abajo mientras suele mantener las *orejas hacia adelante*. Es frecuente que la cola la presente *en ángulo*.

El primer efecto de este comportamiento por la hembra guía sobre sus compañeros de grupo es orientar su huida, que, de ser errática y en distintas direcciones, pasa a organizarse en línea recta, con el resto de los individuos ordenados en fila india. Los seguidores no suelen mostrar las *orejas hacia adelante* ni el paso decidido con cabeceo de la guía.

En varias ocasiones en que el resto del grupo no siguió a la hembra guía, ésta realizó varias tentativas, regresando al grupo a *marcha contoneada*, para de nuevo apartarse en actitud típica, lo que al final siempre desencadenó el seguimiento por el resto del grupo.

En el caso de que algunos machos acompañen a los grupos de hembras en la huida, aquellos suelen situarse al final del grupo, o, al menos, en su mitad posterior. El análisis estadístico de las tasas por individuo de cada clase resultó en diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$, test de Wilcoxon).

Si se tratara de grupos de únicamente machos, es interesante destacar que en el caso de que los compongan machos adultos y subadultos, los primeros marcharán generalmente en la parte anterior del grupo y los segundos en la posterior (estadísticamente significativo, $p < 0,02$, test de Wilcoxon).

En estos grupos unisexuales de machos el liderazgo no es tan manifiesto en el sentido de comportamiento típico de guía ni en la respuesta de los compañeros.

Otra forma de comunicación durante la huida consiste en desplegar el escudo anal mediante movimientos de la cola que lo hacen muy aparente (ALVAREZ et al., en prensa).

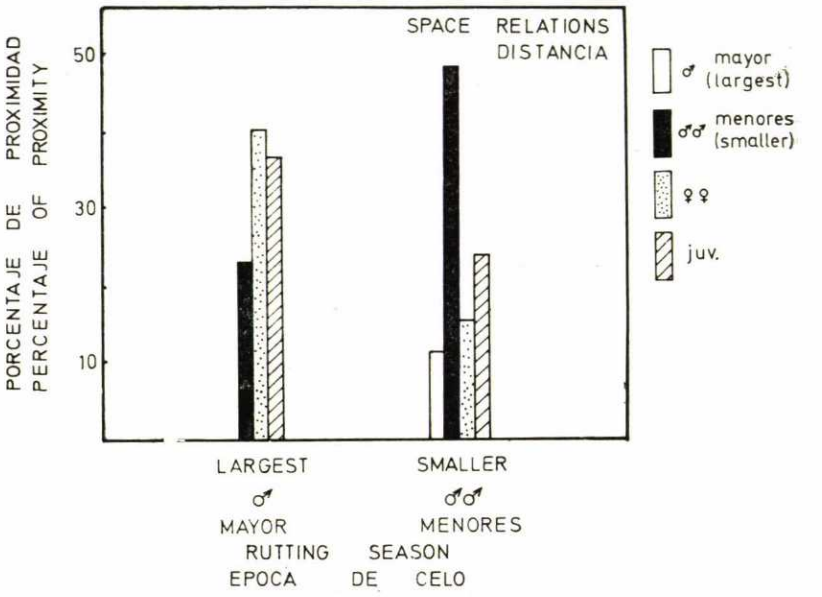


Fig. 6.—Representación de las tasas de los machos adultos mayor y menores a mantenerse en las proximidades (sin ningún individuo interponiéndose) de los individuos de cada clase.

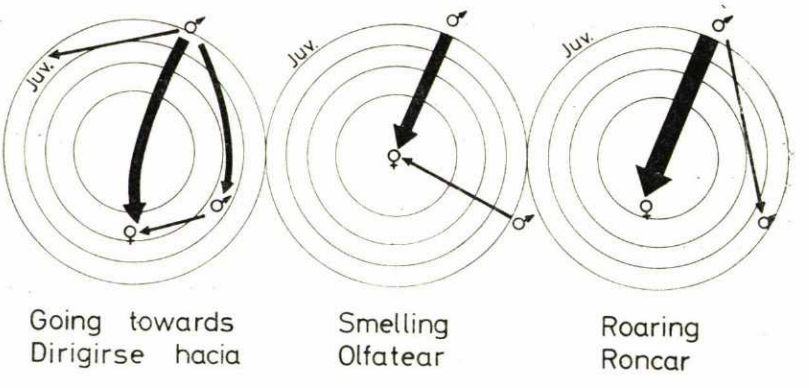


Fig. 7.—Sociogramas de las actividades sociales más frecuentes durante la época de celo. Los datos numéricos no se refieren a individuos concretos, sino a tasas por individuo ejecutante y receptor del total de los componentes del grupo. La localización de los sujetos más hacia el centro de los círculos significa que son más veces receptores. El grosor de las flechas está en relación directa con la frecuencia de cada acto.

Actividad general y red de interacciones

Consideradas las dos actividades más comunes en un grupo de Gamos (pastar y locomoción), con objeto de detectar diferencias entre las distintas clases de individuos, se realizó un registro durante la época de celo en que cada treinta segundos se anotaba cuantos sujetos de cada clase estaban realizando estas actividades. La posterior determinación de la frecuencia por individuo y período constituye la base de la comparación.

TABLA II

Frecuencia por individuo y período de las actividades pastar y locomoción durante la época de celo

	Pastar	Locomoción
Macho mayor	0.39	0,14
Machos menores	0,72	0,05
Hembras	0.99	0,01
Crías	0 83	0,005

En cuanto a pastar, son en esta época sobre todo las hembras las ocupadas en esta actividad, seguidas sucesivamente por las crías, los machos menores y por último el macho mayor (diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,01$, $p < 0,02$ y $p < 0,05$, test de Wilcoxon, véase tabla II).

Las frecuencias por individuo y período de la actividad de locomoción guardan en su distribución entre las clases de edad y sexo una relación inversa, comparadas con la actividad pastar. Las diferencias no resultaron, sin embargo, estadísticamente significativas.

En cuanto a la red de interacciones entre los individuos de distinta edad y sexo, la cuantificación de la dirección de las actividades más comunes durante el celo *(dirigirse hacia, olfatear* y *roncar)* y la determinación del índice o calificación de dirección para cada una de estas tres actividades por individuo ejecutante

y por individuo receptor resulta en una estructura en que el macho mayor del grupo (según tamaño corporal y anchura y longitud de palas) distribuye su comportamiento apartándose significativamente del azar, prefiriendo en todos los casos dirigir las tres acciones hacia las hembras que hacia los machos menores del grupo o hacia los juveniles; en el caso de *olfatear* la diferencia es de todo a nada, y en *dirigirse hacia* y *roncar* en dirección a otro individuo la diferencia se muestra sobre todo en lo raro de la dirección hacia juveniles, ya que las dos acciones además de ser parte integrante del cortejo cuando se dirigen hacia hembras, son también usadas por el macho mayor del grupo para ahuyentar o al menos mantener en la periferia del harén a los machos menores.

La representación gráfica elegida del tipo de interacciones para las tres actividades indicadas es el sociograma de círculos concéntricos, usado por NORTHWAY (1940) y BRONFENBRENNER (1945) para elecciones en grupos de niños y adaptado por ALVAREZ (1973) para interacciones entre primates.

En este tipo de sociogramas los radios de los círculos sucesivos se eligen de forma que el área de cada división sea un cuarto del área total y la localización de los individuos en la diana de círculos concéntricos estará más al centro cuantas más veces sea receptor de la actividad en cuestión.

En nuestro caso no se representan en los sociogramas individuos concretos, sino clases de edad y sexo, y las flechas que unen unos símbolos a otros son de grosor proporcional a la frecuencia acumulada por observación de 41 grupos en época de celo y expresada por unidades de individuo ejecutante e individuo receptor, con el objeto de salvar el obstáculo de la mayor abundancia de los individuos de cierta clase.

La observación de tales sociogramas (fig. 7) hará inmediatamente aparente que las hembras en esta época son el centro de las acciones, ejecutadas en su mayor parte por el macho mayor del grupo, aunque serán también afectadas por los machos menores que se dirigirán hacia ellas.

Los machos menores reciben del macho mayor parte del total de *dirigirse hacia* (en realidad persecuciones que les aleja del centro del grupo y por tanto de las hembras), y ellos mismos en ocasiones se aproximan hacia ellas.

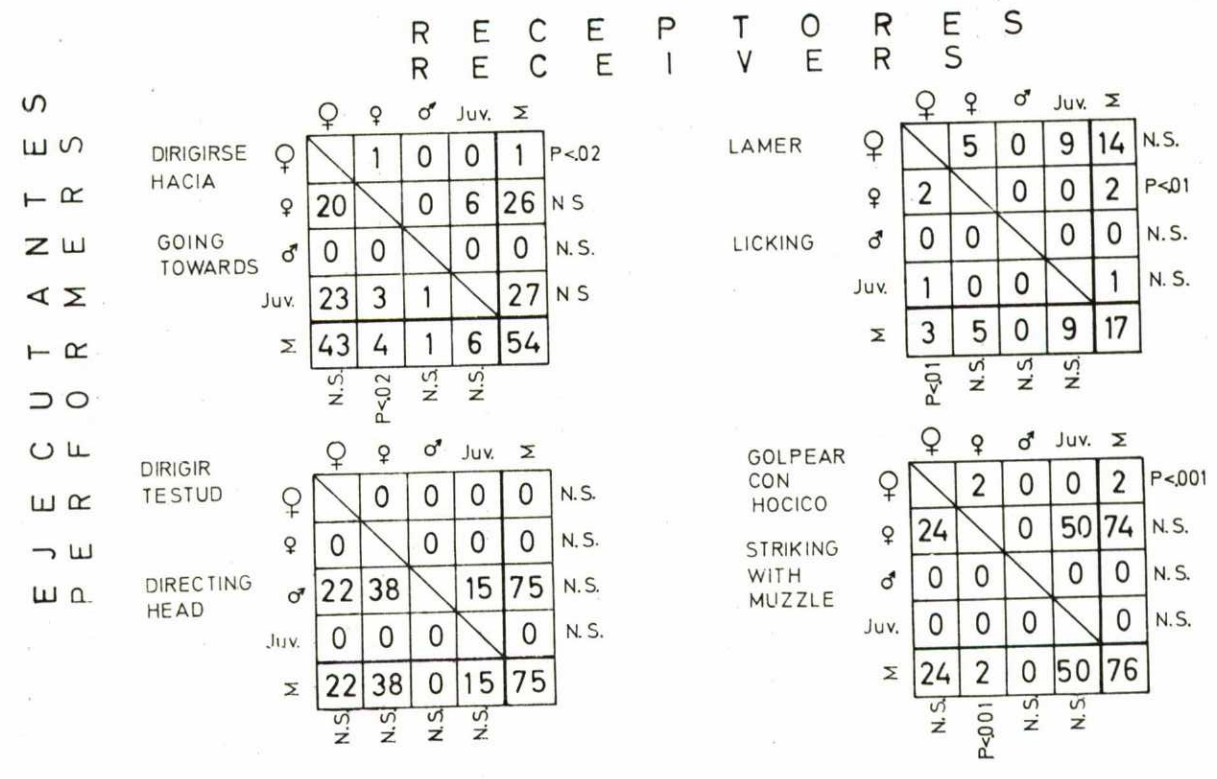


Fig. 8.—Frecuencia de interacciones en el grupo observado en cautividad.

La actividad *roncar*, como antes se indicó, es también signo de amenaza, y lo dirige por tanto a veces el macho mayor hacia los menores.

Observaciones de un grupo en cautividad

La observación de un grupo natural en cautividad durante tres días, compuesto por dos hembras adultas aunque de distinta edad, una cría de siete meses y un macho de un año y medio de edad, se concentró en la cuantía de las actividades sociales dirigidas de unos miembros a otros y en la geografía interna del grupo.

En relación a la dirección de las actividades sociales, tal como se aprecia en las figs. 8 y 9 para las pautas sociales más frecuentes, el macho joven casi nunca aparece como receptor, en las pautas de valor social positivo *(dirigirse hacia* y *lamer)* sólo en una ocasión la cría se dirigió hacia este macho, para *dirigirse hacia* la hembra mayor recibió la mayor parte de los actos, mientras que ella apenas se dirigió hacia los otros individuos.

En cuanto a *lamer*, fue precisamente la hembra mayor la que más veces lo realizó, sobre todo hacia la cría.

La pauta agresiva *dirigir testud* la ejecutó únicamente el macho joven, la que dirigió hacia todos los individuos del grupo, sobre todo hacia la hembra menor.

La actividad también agresiva *golpear con hocico* (a veces mordiendo) fue sobre todo ejecutada por la hembra menor, la que lo dirigió hacia la hembra mayor y sobre todo hacia la cría, nunca hacia el macho.

En conclusión, el macho, que se solía mantener aparte, dirigía agresiones hacia el resto del grupo y nadie se las dirigía hacia él, y, del resto de los animales, la hembra menor dominaba agresivamente a la mayor y a la cría, entre las que no existían interacciones agresivas.

En cuanto a las interacciones de signo positivo, el macho aparte del grupo, los animales tomaban como referencia y acudían hacia la hembra mayor, la que mostraba sobre todo comportamiento maternal lamiendo a esos animales, y, como veremos a continuación, dirigiendo la progresión del grupo.

En cuanto a la geografía del grupo durante el desplazamiento,

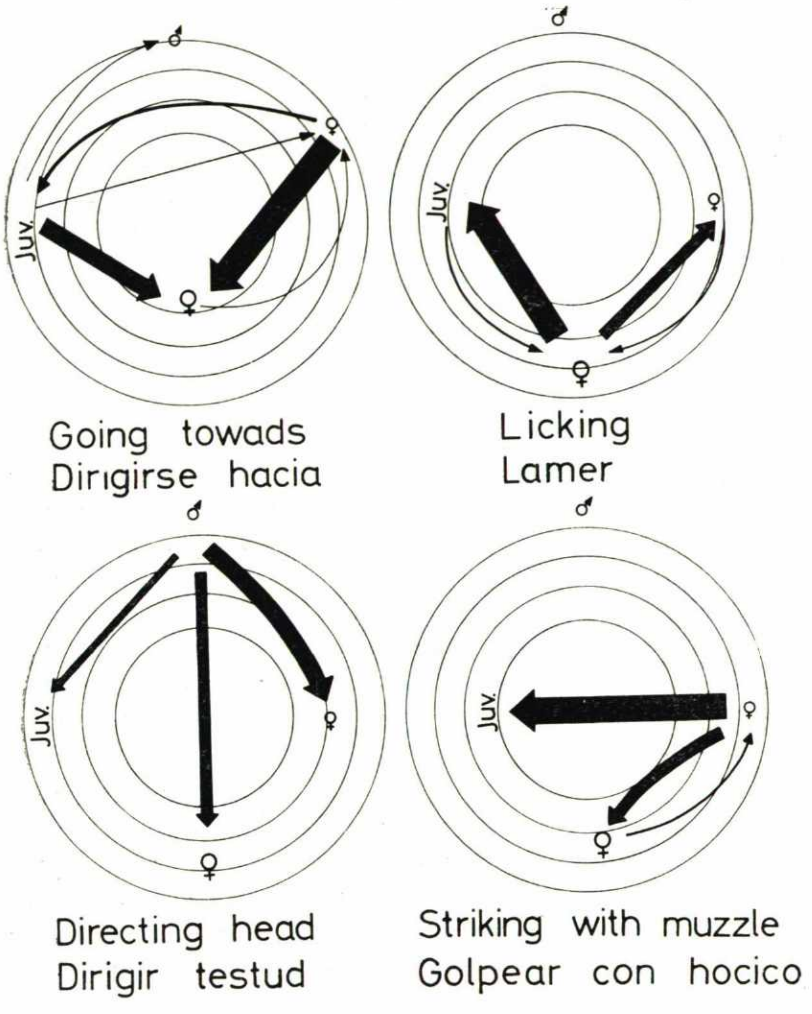


Fig. 9.—Sociogramas de las actividades sociales más frecuentes en el grupo en cautividad, referido a los 4 miembros del grupo observado (hembra adulta mayor, hembra adulta menor, macho de un año y medio de edad y joven de 7 meses).

el macho generalmente se mantenía aparte, mas en las trece ocasiones en que le acompañó en su avance, figuraba el último de todos los animales, que se disponían en fila india. Estos resultados se acomodan a las observaciones de grupos en libertad, ya expuestos anteriormente.

En el total de los 56 casos registrados del grupo avanzando en fila india por el cercado, la hembra mayor dirigía el grupo, figurando la primera, mostrando el comportamiento típico de guía, al que respondían los otros dos animales compitiendo por la segunda posición (la mayor parte de las interacciones agresivas se daban en esta circunstancia), deteniendo su marcha, acelerándola o retardándola de acuerdo con la guía. De estos casos, el 70 por 100 del total la cría avanzaba en segunda posición y la hembra menor en tercer lugar.

Conclusiones

Los resultados de nuestras observaciones sobre la estructura social del Gamo en libertad nos llevan a la conclusión de que ésta depende, en lo que respecta a composición de grupos, de la tendencia de los machos a permanecer junto a otros machos o bien a introducirse en grupos de hembras durante la reproducción, formando harenes, lo que resulta en agrupaciones altamente unisexuales (siempre considerando animales adultos) durante la mayor parte del año y heretosexuales (hembras, macho dominante del harén y machos menores en la periferia) durante la corta época de celo.

Esta tendencia está presente en toda la familia Cervidae, tal como se indicó en la introducción.

Entre los Bovidae, la formación de harenes durante el celo está también generalizada, encontrándose en *Antilocapra americana*, *Alcelaphus buselaphus*, *Litocranius walleri*, *Saiga tatarica*, *Rupricapra rupricapra* y *Ovibos moschatus*. Otros bovidae no forman harenes, sino que durante el celo varios machos adultos se asocian a un mismo grupo de hembras, incrementándose, no obstante, en esta época la agresividad entre ellos. Especies que exhiben esta particularidad son: *Bison bison*, *Syncerus caffer*, *Bos taurus*, *Gorgon taurinus*, *Connochaetes taurinus*, *Oreamnos americanus* y especies de Caprini.

Durante el resto del año la situación más general es la de grupos sobre todo unisexuales e independientes, los de hembras incluyendo a las crías (Bramley y Neaves, 1972; Buechner, 1950; Eisenberg, 1966; McHugh, 1958; Talbot y Talbot, 1963).

La tendencia, aunque menos destacada, a formar grupos unisexuales se presenta también en los emparentados Giraffidae (*Giraffa camelopardalis*). *Okapia* parece, por otra parte, ser sobre todo solitario (EISENBERG, 1966).

En lo que respecta a la variación a lo largo del año del tamaño medio de los grupos de Gamos en nuestro estudio, existe una clara correspondencia con el régimen de lluvias, con máximo número en verano, de lluvias nulas, y una disminución gradual en el tamaño de los grupos desde otoño a primavera, correspondiendo con las lluvias en estas estaciones.

La tendencia de los animales a unirse en grupos más o menos grandes se debe a la necesidad de concentrarse durante el verano en las escasas zonas con aguas libres (pequeñas charcas en zonas bajas del borde de la marisma), con hierba verde solamente en sus cercanías. Las lluvias que tienen lugar durante otoño e invierno inundan la marisma, el agua no es ya un factor limitante y la zona del borde con la tierra firme está completamente cubierta de hierba verde, no precisándose por tanto de la concentración de Gamos en ciertas zonas, lo que debe repercutir en el tamaño de los grupos.

Dado que estudios sobre distintas especies han puesto en evidencia la gran variación en el tamaño de los grupos, al parecer sobre todo condicionado por el hábitat que cada población ocupe, antes de establecer generalizaciones sobre este punto en lo que se refiere a comparación con otras especies se precisarían resultados sobre otras zonas del ámbito geográfico.

Nuestros resultados sobre geografía de grupos durante la época de celo en el Gamo apuntan hacia una alta dependencia del grupo sobre las actividades del macho mayor, quien a base de agrupar a las hembras y expulsar de sus cercanías a los demás machos obtiene asociaciones muy compactas, harenes, con él generalmente como centro, y una periferia de machos menores más cercanos entre sí que hacia cualquier otra clase de edad y sexo.

Dentro de la gama de variación sobre este punto en la familia Cervidae, el Gamo se asemeja sobre todo a la situación en *Cervus elaphus*, es decir, un fuerte macho adulto defendiendo contra las incursiones de otros machos únicamente la zona concreta que en cada momento ocupe su harén (DARLING, 1937).

Esta forma de competición agresiva entre los machos de *Dama*

dama y *Cervus elaphus* parece ser no sólo una excepción entre los Cérvidos, ya que en los Bóvidos cuando se da la defensa de un harén contra otros machos, esta defensa suele ir asociada a un territorio concreto de lucha (*Connochaetes taurinus*, *Kobus leche* y *Kobus vardoni*, TALBOT y TALBOT, 1963; FISLER, 1969).

La dirección de la huida por parte de las hembras de Gamo en nuestro estudio, en los grupos en que éstas son más abundantes, con los machos rezagados, parece tener como causa por una parte el más alto umbral de estimulación para la huida en los últimos, la tendencia que presentan algunas hembras a dirigir activamente el grupo y la pronta respuesta que a este liderazgo tiene lugar en el resto de los componentes del grupo.

Al igual que para *Cervus elaphus* y *Cervus canadensis*, la hembra guía de *D. dama* es también de las adultas de mayor edad, y de las observaciones sobre nuestro grupo en cautividad se deduce que el individuo que desempeña esta función la mantiene, sin que otro individuo pase a funcionar como guía, puesto que no precisa de coincidir con una más alta situación en el rango jerárquico de agresiones, sino más bien con la mayor actividad de tipo maternal, siendo además esa hembra reconocida por los otros miembros del grupo como guía en la progresión y como punto de referencia en sus movimientos, por lo que la posición en el grupo de hembras probablemente se basa en relaciones materno-filiales, hipótesis que precisa de comprobación mediante el marcaje de los individuos de varias generaciones.

La posición rezagada de los machos parece no ser exclusiva del Gamo, presentándose también en *Cervus duvaiceli* (SCHALLER, 1967).

En los grupos de machos durante la huida no se observa un claro liderazgo; sin embargo, el grupo huye unido, con los machos adultos en cabeza y los subadultos siguiéndoles. Una situación similar se da al parecer en *A. alces*.

En los emparentados Bóvidos, como en el resto de los Ungulados, suele ser una hembra la líder en los movimientos del grupo, este es el caso en *B. bison*, *Ammotragus lervia*, *Ovis aries* (doméstico), *Ovis canadensis*, *Axis axis*, *Cervus duvaiceli* y *Cervus unicolor* (MCHUGH, 1958; KATZ, 1949; Scott, Mills y Davis, en KATZ, 1949; SCHALLER, 1967).

La situación general en Bóvidos también parece ser la ausen-

cia de relación entre liderazgo y dominancia, siendo éste el caso para *B. bison*, *Capra aegagrus* (doméstico), *Ammotragus lervia* y *Cervus duvaiceli* (EISENBERG, 1966; SCHALLER, 1967).

Es interesante destacar que el liderazgo observado en *Ammotragus lervia* en cautividad (KATZ, 1949) se presenta claramente sólo en situaciones de conflicto, en que los animales presentan tendencias opuestas a aproximarse y alejarse de un punto. La similitud con nuestros resultados para *D. dama*, en que se da esta función de liderazgo siempre en situaciones de conflicto, aunque también en huidas simples, indica que estas hembras se manifiestan claramente en estas situaciones peligrosas.

Ejemplos de liderazgo en grupos masculinos de bóvidos se da en *Ovis dalli* (Geist, en EISENBERG, 1966).

Nuestros escasos datos sobre un grupo de *D. dama* en cautividad viene a corroborar la idea de dominancias lineares muy fijas en Ungulados. En este grupo se reiteran en líneas generales las conclusiones obtenidas para animales en libertad: que fuera del celo los machos, aun los jóvenes, se mantienen bastante independientes de los grupos de hembras, hacia los que, sin embargo, dirigen amenazas, sin recibirlas apenas de ellas. Situación ésta generalizada entre los Rumiantes, en que el dimorfismo sexual es norma.

En lo que a las actividades más frecuentes se refiere (pastar y locomoción) durante la época de celo llama la atención en nuestros resultados sobre *D. dama* el desigual reparto del tiempo empleado en ellas por las distintas clases de edad y sexo: el macho mayor de cada grupo es, de las clases de edad y sexo, quien emplea más tiempo en locomoción y menos pastando (la locomoción se dirige sobre todo a agrupar hembras y expulsar machos).

Del resto de los individuos del grupo, disminuye la actividad de locomoción desde los machos menores a las hembras y por último las crías.

En cuanto a pastar, quien más tiempo dedica son las hembras, seguidas de las crías y por último los machos. Como se ve existe una clara relación directa entre locomoción y actividad sexual e inversa con pastar.

Esta situación en *D. dama*, en que el macho dueño del harén es activo en locomoción y agresiones, empleando el tiempo míni-

mo en pastar (con lo que al final del celo se observa muy deteriorado), es general en Cérvidos, y así se indica para *Cervus elaphus* y *Rangifer tarandus* (DARLING, 1937; Meschaks y Nordkvist, en FRASER, 1968).

AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento a D. Luis Arias de Reyna y a D. Fernando Hiraldo por su ayuda en recogida de algunos datos, a D. Enrique Jiménez por la realización de las figuras, a D. Francisco Espina, guarda de Doñana, su ayuda en la localización de las crías de Gamo y al Prof. José A. Valverde por sus constructivos comentarios a lo largo de la investigación.

RESUMEN

El Gamo se organiza durante la mayor parte del año en grupos de machos y hembras con crías y jóvenes. Durante la época de celo los machos adultos acuden hacia los grupos de hembras, formándose grupos heterosexuales de adultos.

El tamaño de los grupos (de media 8,2 individuos) varía a lo largo del año, formándose grupos mayores durante el verano, debido probablemente a la localización del agua en determinadas zonas. A partir del verano el tamaño de los grupos disminuye progresivamente.

Durante el celo, el macho mayor de cada grupo, dueño del harén (que, sin embargo, se moverá frecuentemente de unos harenes a otros), se mantendrá generalmente en el centro del grupo, mientras que los machos menores tienden a permanecer en la periferia. El macho mayor mostrará un más alto nivel de locomoción que ellos y empleará menos tiempo pastando.

El macho mayor de cada grupo durante el celo expulsa a los otros machos fuera del grupo, visita y olfatea continuamente a las hembras y las obliga a regresar si se apartan del grupo y dirige hacia ellas y hacia los otros machos el sonido *roncar*.

La progresión del grupo durante las huidas lentas y la exploración es dirigida por una hembra adulta de las de mayor edad, la que muestra comportamiento característico. De haber algún macho (adulto o subadulto) en el grupo de hembras, caminará en la parte posterior del mismo.

En los grupos de machos, durante la huida avanzarán los adultos en primer término, seguidos de los machos de menor edad. En el caso de los machos el liderazgo no es tan claro como en las hembras.

La posición jerárquica agresiva de cada hembra en el grupo no guarda ninguna relación con la función de guía y sí esta última función con el comportamiento maternal.

Estos hechos, unidos a la base de la relación materno-filial de los grupos de Gamos sugiere que el comportamiento de liderazgo tiene su origen en esa misma relación.

La dominancia agresiva es muy fija y es ejercida por las hembras dirigiendo el hocico, presentando o no los dientes o mordiendo, y por los machos descendiendo las cuernas en dirección al receptor.

SUMMARY

The Fallow deer in the Reserve of Doñana (Southwestern Spain) are organized most of the year in unisexual male groups (adults and juveniles) and mixed herds made up of does with their fawns and sometimes subadult (rarely adult) males. During the rutting season the bucks approach and remain with the groups of females, to get together again with other males when the rut is over.

Group size varies with the season. The biggest groups are found in summer (probably as a consequence of the retreat of water to certain places). From this time the size of the groups decreasses progressively.

In rutting season the biggest buck in a group becomes exceedingly restless and tends to be at the center of the herd, whereas the smaller males keep at the periphery. The master buck tends also to spend several days with the same group, to move after a while into another one. This male shows a much higher rate of locomotion than the smaller males in the group and spends less time grazing.

The master buck of a herd during the rutting season spends most of the time chasing other males away from the group, tending the females and herding them when they move away. The roaring sound, heard only in the rutting season, is produced only by this master buck, both directed toward females and toward other males.

When in flight, an adult hind leads the herd, while showing a distinctive leading behaviour. If some adult or subadult males go with the females, they usually stay in the posterior part of the group.

Leadership is not so obvious in the male groups as in the female groups. In the former, the adult males in flight go first, followed by the subadults.

The hierarchical status of an individual in a group of females, under the criterion of aggression (attacks), has no relationship with the leadership role. Leading behaviour, however, share several patterns with maternal behaviour. The leading role appears then to have originated from the maternal role.

Aggressive dominance is linear and very steady, it is exerted by the females by brief nips on flanks or rump, approading the muzzle or showing the teeth towards other animals and by the males by lowering the antlers towards the receiver.

REFERENCIAS

ALTMANN, M. (1956): Patterns of Herd Behaviour in Free-Ranging Elk of Wyoming, *Cervus canadensis nelsoni*. *Zoologica*, 41: 65-71.

ALVAREZ, F. (1973): Hormonas sexuales y comportamiento social en *Saimiri sciureus*. Monogr. Cienc. Moderna, 82, C. S. I. C.

ALVAREZ, F., BRAZA, F. & NORZAGARAY, A. (En prensa): The Use of the Rump Patch in the Fallow Deer *(Dama dama)*.

BRAMLEY, P. S. and NEAVES, W. B. (1972): The relationship between social status and reproductive activity in male Impala, *Aepyceros melampus*. *J. Reprod. Fert.*, 31: 77-81.

BRAZA, F. (En prensa): Censo del Gamo *(Dama dama)* en el Parque Nacional de Doñana.

BRONFENBRENNER, U. (1945): The Measurement of Sociometric Status, Structure and Development. *Sociom. Monogr.* 6.

BUECHNER, H. K. (1950): Life History, Ecology, and Range Use of the Pronghorn Antelope is Trans-Pecos Texas. *Amer. Midland Natur.*, 43: 257-354.

BURCKHARDT, D. (1958): Observations sur la vie sociale du Cerf *(Cervus elaphus)* au Parc National Suisse. *Mammalia*, 22: 226-244.

DARLING, F. F. (1937): A herd of red deer. Oxford University Press.

EISENBERG, J. F. (1966): The Social Organizations of Mammals. En Handbuch der Zoologie, 10 (7).

ESPMARK, Y. & BRUNNER, W. (1974): Observations on Rutting Behaviour in Fallow Deer. *Dama dama* (Linné, 1758). *Säugetierk. Mitt.*, 22: 135-142.

FISLER, G. F. (1969): Mammalian organizational systems. *Los Angeles County Museum Contrib. in Science*, 167: 1-32.

FRASER, A. F. (1968): Reproductive Behaviour in Ungulates. Academic Press.

FRECHKOP, S. (1958): Faune de Belgique. Mammifères. Patr. Inst. Roy. Scienc Natur. Belgique, Bruselas.

HEIDEMANN, G. (1974): Zur Biologie des Damwildes (*Cervus dama* Linné 1758). Mammalia depicta. Verlag Paul Parey.

KATZ, I. (1949): Behavioral Interactions in a Herd of Barbary Sheep *(Ammotragus lervia)*. *Zoologica*, 34: 9-18.

MCHUGH, T. (1958): Social Behavior of the American Buffalo *(Bison bison bison)* *Zoologica*, 43: 1-140.

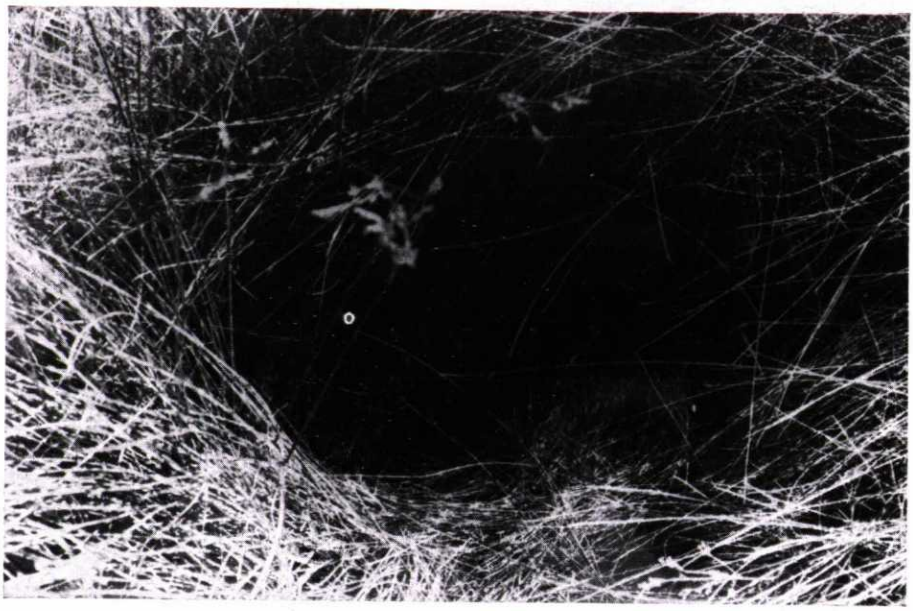
NORTHWAY, M. L. (1940): A Method for Depicting Social Relationships by Sociometric Testing. *Sociometry*, III (2).

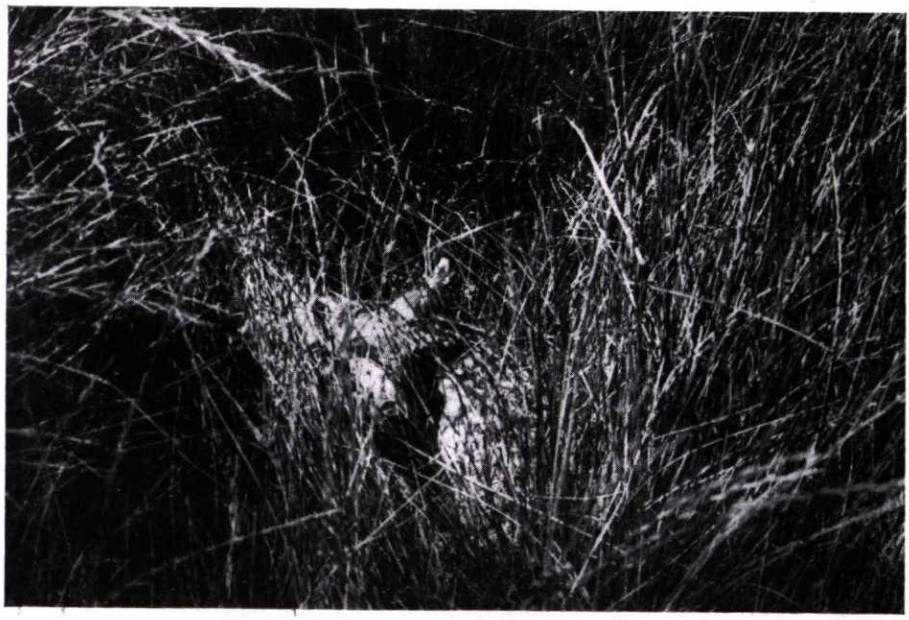
SCHALLER, G. B. (1967): The deer and the tiger. Univ. of Chicago Press.

TALBOT, L. M. & TALBOT, M. H. (1963): The Wildebeest in Western Masailand, East Africa. *Wildlife Monogr.*, núm. 12, 1-88.

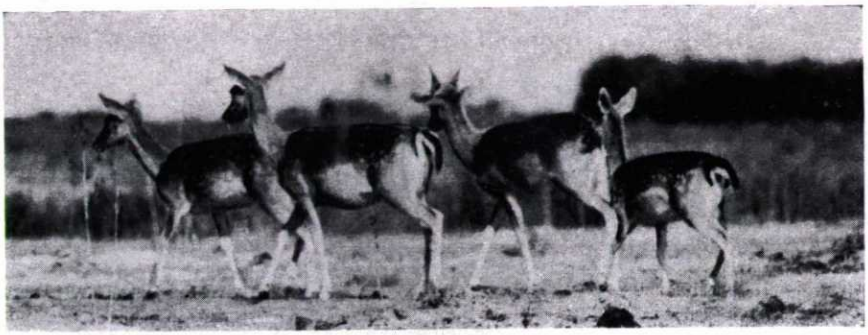


Praderas del borde de la marisma de Doñana, habitat preferido por el Gamo.





Cama de una cría de pocos días de edad (arriba). Cría recién nacida, oculta entre los juncos (abajo).





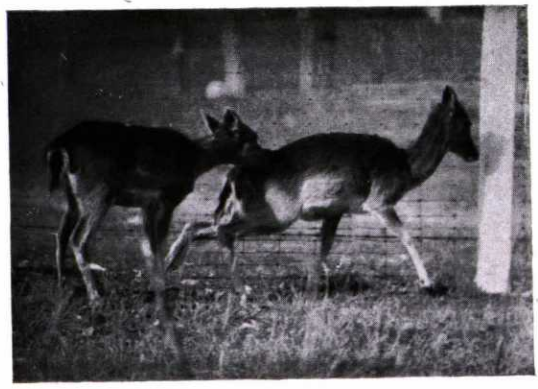




Arriba: grupo apartándose lentamente de un peligro, en primer lugar avanza la hembra guía; centro izquierda: macho durante el celo olfateando una hembra; centro derecha: grupo durante el celo. El macho mayor del grupo, dueño del harén, aparece agotado y somnoliento; abajo: macho durante el celo olfateando y siguiendo a una hembra







Arriba: grupo en cautividad. La hembra mayor lame a la cría; centro: el joven macho amenaza a la hembra menor, mostrándole las cuernas; abajo: La hembra menor muerde a la mayor.

NOMBRES VERNACULOS DE AVES EN LA BAJA EXTREMADURA (*)

Eduardo BARAJAS SALAS

El léxico vulgar de la avifauna extremeña es de una gran riqueza. El hombre de campo con su extraordinario poder de observación capta la realidad y la refleja en el lenguaje deformándolo o recreándolo poéticamente. Encontramos junto a vocablos modificados por prótesis como *burraca*, epéntesis como *gurrupéndola*, aféresis como *bejaruco*, síncopas como *alcudón*, abreviaciones como la *chiri* y metátesis como *mielra*, otros tan poéticos como la *bienvestía* que llaman en Pallares a la oropéndola y algunos tan insólitos como *palmesa* y *vetetuta*, nombres que dan a la abubilla en Siruela y Quintana de la Serena, respectivamente. Unos hacen referencia al color de su plumaje, como la *culiblanca* y la *rabiblanca*; a su tamaño, como la *mosca*, el *pájaro mosca*, la *mosquita*; o al tamaño de sus partes, como *cabezón*, *cabezorro*, *rabúo*; a su habitat o emplazamiento del nido, como el *picanso bacurero* o *guarrero*, la *zarzalera*, la *peñata risquera*, la *lavandera*; a su habitat y plumaje, conjuntamente, como el *curita terronero*; muchos se deben a su comportamiento en el aire, como el *cierne-cierne*, en tierra como la *agachaera* o *agachailla*, en los árboles como el *gateón*, *gatariche*, *trepa-trepa*, o en cualquier medio, como la *saltona*, *empinarrabo*, *engañapastores*, *tontito*, *bobate*; al modo de construir su nido, como el *taparrabo* y el *albañil* o *albañila*; los hay onomatopéyicos, como el *chichí*, el *trastalá*, la *rula*, el *pinchinchín*; hiperbólicos como *tronchastiles*, *rompejaces*, *que-te-junto*, *que-te-troncho*, *estallamanceras*. Hallamos también latinismos puros como *merula*, y lusismos, unos puros como *meurra*, *rola*, *mocha* y *abibe* y otros adaptados fonéticamente, como *cartacho*. Y también cruces o contaminaciones como *churumbela*.

Las aves, como todo el reino animal, es una fuente perenne de metáforas. Las imágenes de aves se transfieren al mundo vegetal,

(*) Una contribución al volumen Especial de ARDEOLA, en homenaje al Dr. J. A. Valverde.

inanimado o humano donde adquieren a veces connotaciones humorísticas, irónicas, peyorativas e incluso grotescas reflejadas en apodos, refranes y expresiones idiomáticas: El *chiribia*, el *rulo*, el *coguto*, el *alcudón*, *gurriato*, el *mielro*, el *cutuvio*, el *bobillo*, el *bobate*, el *bujo*, el *pardal*, la *coruja*, el *pego*, el *pájaro bobo*, y la *londrilla* son apodos localizados e identificados en diferentes pueblos de la geografía extremeña; refranes como «cuando canta la rula, la cabra recula», «quien mata una chuchuruvía tiene cien años de vida» tan opuesto al de «chirivias locas, que venís muchas y os vais pocas»; expresiones como «ser más tonto que un bando pegas», «estar más gordo que un trullo», «tener menos carne que un chichí volandero», «ser más desconfiado que un pardal» y «comer más aceitunas que un tordo». *Cartacho* se le dice en Táliga a la persona pequeña e inquieta, por analogía con este pajarillo que mueve constantemente alas y cola. En Olivenza al comilón se le dice que es un *zorzalí*.

Muchos vocablos coinciden con el andaluz, especialmente en zonas limítrofes con esta región. En la parte oeste abundan los lusismos y las contaminaciones y en algunos pueblos encontramos en superestrato portugués donde se ha mantenido la influencia semántica y ha desaparecido la fonética. En Olivenza, en cambio, se mantienen vivas ambas con vocablos en los que coexisten tres pronunciaciones diferentes, pertenecientes a tres generaciones distintas.

Damos a continuación la lista alfabética de voces recopiladas, con asignaciones de localidad y algunos comentarios.

abibe.—Avefría *(Vanellus vanellus)*. Lusismo: Olivenza, la Codosera. Trueque de *v* por *b*: ave ibe = abibe (Nunes: Gramática Histórica, pág. 57); Arévalo (Aves de España, pág. 317) como de Portugal.

abibi.—Abibe. San Benito de la Contienda.

abobilla.—Abubilla. Talavera la Real, Valle Matamoros.

acaidón.—Alcaudón *(Lanius excubitor o senator)*: Zarza Capilla.

acardibón.—Alcaudón: Pallares.

aceitunera.—Zorzal charlo *(Turdus viscivorus)*: Cabeza de Vaca.—En el DRAE, distinta acepción; Alcalá Venceslada, como de Jaén.

agachaera.—Agachadiza común *(Gallinago gallinago)*: Siruela. Alcalá Venceslada.

agachailla.—Alondra: Herrera del Duque.

aguafría.—Avefría: San Vicente Alcántara.

aguilucho.—Cernícalo: Zarza Capilla, Campillo Llerena.

agurupéndola.—Oropéndola *(Oriolus oriolus)*: Medina de las Torres.

albañila.—Trepador azul *(Sitta europea)*: Zahinos, Segura de León.

albejaruco.—Abejaruco *(Merops apiaster)*: Hornachos, Trujillanos, Berlanga la Cosedera, Valdetorres; igual acep. en Zamora Vicente (Mérida).

alburraca.—Urraca: Fuenlabrada de los Montes (V. Vera Camacho, REE. I, 1971, pág. 130).

alcabudón.—Alcaudón: Medina de las Torres, Valdecaballeros, Talarrubias. Aquí se utiliza más el femenino alcaudona.

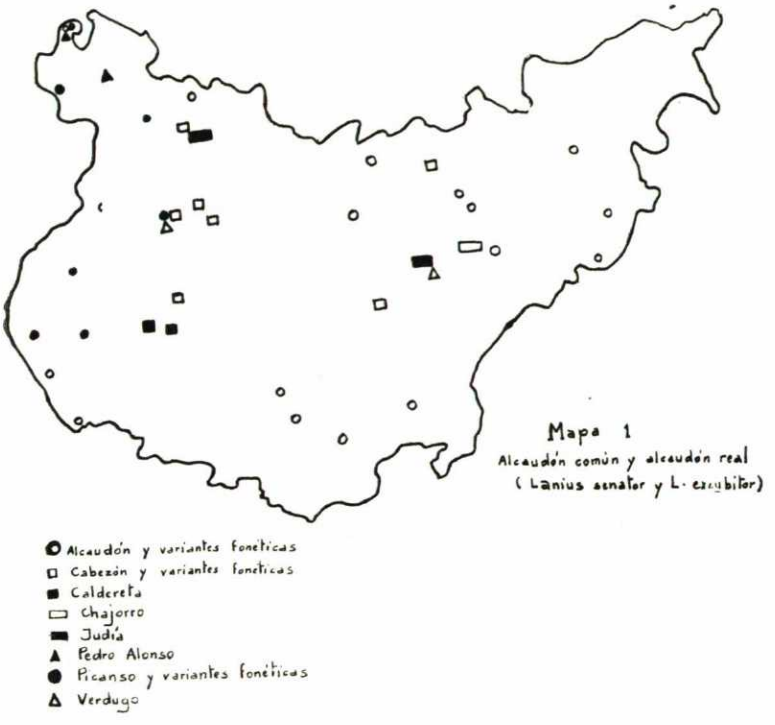


Fig. 1.—Distribución de nombres vernaculares de Alcaudones, en la provincia de Badajoz.

alcabudón real.—Alcaudón real: Guareña.

alcabuzón.—Alcaudón común o real: Quintana de la Serena.

alcaidón.—Alcaudón: Ahillones.

alcoronao.—Collalba rubia: Fuente de Cantos.

alcudón.—Alcaudón: Villanueva del Fresno, Santa Marta. Aparece en Chamizo. A pesar de ser un nombre corriente, Carlos Sánchez Polo en su tesina inédita sobre el Dialectalismo de Chamico (1967) dice que no ha podido averiguar de qué pájaro se trata.

alcuzón.—Alcaudón: Castuera, La Coronada.

algollaría.—Lavandera Blanca *(Motacilla alba)*. DRAE, «aguzanieves»; Corominas (DCE), «Golloria y gulloria, sinónimos de cogujada». Cristina Carro (1971) no lo registra.—Peñalsordo, Talarrubias.

algolloria.—Algollaria: Herrera del Duque.

alguravão.—Alcaraván: San Benito de la Contienda. En portugués alcaravão.

alinaera.—Un pájaro emigrante: Medina de las Torres.

alondra gallega.—Terrera Común *(Calandrella cinerea)*: Villanueva del Fresno.

alondra real.—Calandria Común *(Melanocorypha calandra)*: Villanueva del Fresno; = Matías R.

alverderón.—Verderón = Pallares.

alzarrabo.—Alzacola *(Cercotrichas galactotes)*: Bienvenida.

andoriña.—Golondrina: Olivenza. Igual acepción en Tenerife (Alvar); DRAE. andorina.

anduriña.—Golondrina: Olivenza, San Benito de la Contienda. «Golondrina» en Tenerife (Lugo); vencejo en Tenerife (Alvar).

arbela o *arvela*.—*Motacilla alba*: Cheles, Olivenza, San Benito de la Contienda. «Pájaro pequeño, cocugada. Parece igual que chirivia» (Santos Coco). «Quen mata arbela, mays sabe quela» (Hernán Núñez: Refranes o proverbios en romance).

arcabuzón.—Alcaudón: Fregenal de la Sierra.

aropéndola.—Oropéndola: Valdetorres.

aropéndula.—Oropéndola: Valdetorres.

arzacola.—Alzacola: Ahillones *(Cercotrichas galactotes)* en Sevilla y Málaga según Arévalo.

azarillo.—Cernícalo: Valdetorres, Villafranca de los Barros.

azogue.—Azor: Valdetorres.

bartolo.—Petirrojo: Valle de la Serena.

bejaruco.—Abejaruco: Pallares, Valle Matamoros, Zahinos, Hornachos.

bienvestía.—Oropéndola: Pallares.

bilana.—Milano: Talarrubias. Aquí se utiliza más la forma femenina de las aves.

bilano.—Milano. Es frecuente el cambio de *m* por *b* y viceversa: minar por binar; Valencia del Mombuey por Valencia del Bombuey; mermejo por bermejo. Los niños cantan con los brazos en cruz y moviéndolos hacia arriba y hacia abajo: «*bilano bilano, pícame la mano, si no me la picas, vete a la botica*».

bobate.—Petirrojo (*Erithacus rubecula*): Villanueva del Fresno. Su nombre alude al comportamiento de este pájaro que tanto se acerca al hombre y es tan fácil de cazar o, como dicen algunos, de matar.

bobilla.—Abubilla: Campillo de Llerena, Talavera la Real, Puebla de Obando, Valdetorres, Barcarrota, Corte de Peleas, Táliga, Medina de las Torres; igual acep. en Vela Nieto.

bobillanica —Petirrojo: Cheles.

bobillejo.—Petirrojo: Barcarrota.

bobiño.—Petirrojo: La Codosera, San Vicente de Alcántara.

bobito.—Petirrojo: Valle de Matamoros. «Pájaro parecido al gorrión, de pico cónico y de tonos más verdosos» (Santos Coco).

bolitri.—Somormujo: Talavera la Real.

bubilla.—Abubilla; igual acepción en Rodríguez Perera: y en Chamizo, Alcalá Venceslada, Pozo Fernández y Velo Nieto.

burraca.—Urraca: Villarta de los Montes, Segura de León, Zarza Capilla.

butre.—Buitre: Valle de Matamoros, Campillo de Llerena, Talavera la Real.

cabezón.—Alcaudón: Torre de Miguel Sesmero, Villafranco del Guadiana, Valle de la Serena. Tanto este nombre como el de *cabezorro* confirman la teoría de Meyer-Lübke (REW, **1638**) sobre la etimología de alcaudón. Según el insigne romanista procede de capito-onis. Para Corominas capito sólo aparece como nombre de pez, y como adjetivo común. «Haría falta saber —dice Corominas— si el alcaudón es un ave de gran cabeza. Por desgracia los datos de la Academia han sido contradictorios, pues en Autoridades se define el alcaudón como un pájaro parecido al zorzal... que se emplea como reclamo mientras que hoy lo califica de ave carnicera de pequeño tamaño y el pasaje de Feliciano de Silva lo confirma». El alcaudón es un ave carnicera, de 17 cms. el Común y de 24 el Real. Se alimenta de insectos y también de pájaros más pequeños cuyo canto imita para atraerlos. Esta creencia es general entre el pueblo. Arévalo la señala también (pág. 195). Ya Cabrera (Las Aves, pág. 204, Inst. Gallach) denomina al alcaudón común «cabezota».

cabezorro.—Alcaudón: Villafranco del Guadiana.

cabezúo.—Alcaudón: Roca de la Sierra.

caburdón.—Alcaudón: Monesterio.

cachapín.—Herrerillo Común (*Parus caeruleus*): San Benito de la Contienda.

caganchín.—Herrerillo Común: Fregenal de la Sierra, Valle de la Serena, Herrera del Duque, Villar del Rey, La Codosera. «Buitrón» en Granada: Arévalo (op. cit., pág. 151).

caguleto.—Un pajarillo: Navalvillar de Pela.

caguta.—Cogujada: Monesterio.

caguta moñona.—Cogujada: Peñalsordo.

calandra.—Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*): Villanueva del Fresno.

caldereta.—Alcaudón: Barcarrota, Salvaleón.

calderina.—Nombre de un pájaro que no he oído nunca en mis encuestas por los campos extremeños. B. Gil lo registra en su Cancionero popular de Extremadura, t. I, pág. 31 (Los pajaritos): «Salgan verdejones / y lah calderinas / y la congojada / y lah golondrinas». También C. Bravo Villasante (Antología de la Literatura infantil en Lengua Española, t. II, página 22): «Salgan verderones y las calderinas». Ello hace suponer que el pájaro en cuestión debe ser el jilguero cuyo nombre latino *carduelis* ha dado en romance cardelina, cardina, cadernera, todos ellos derivados de cardo, y que en el vocablo calderina hay un cambio, muy frecuente, de *r* por *l*. (V. Corominas, DCE, I).

camacho.—Pardillo: Berlanga; igual acep. en Alcalá Venceslada.

carbonerito.—Tarabilla Común (*Saxicola torquata*): Pallares.

cartacho.—Tarabilla Común: La Codosera, Táliga, Olivenza, San Benito de la Contienda.

cascajera.—Andarríos: Valdetorres.

castañita.—Pardillo o Petirrojo: Villarta de los Montes.

caudón.—Alcaudón: Peñalsordo, Sirueia; igual acepción en DRAE.

claudón.—Alcaudón: Retamal de Llerena.

cocurujá.—cogujada: Siruela.

cogujal.—Cogujada: Fregenal de la Sierra. «Pájaro del tamaño de un tordo» (Santos Coco). Exagerado, sin duda. Por supuesto que pocos de los lexicógrafos se han preocupado de conocer las aves in situ y de visu.

coguta.—Cogujada (*Galerida* spp.): Siruela, Valdetorres, Salvaleón, Villanueva del Fresno, San Benito de la Contienda, Peñalsordo, Villafranca de los Barros, Hornachos, La Roca de la Sierra, Talavera la Real, Segura de León.—«*Sin trinos de cogutas*» (Chamizo: Miajón), pág. 137. «*La de balbechu pa cogutah*» (Moisés Marcos de Sande: Folk. Garrov, 107).

coguta gorda.—Cogujada Común: San Benito Contienda.

coguta rapiña.—Terrera Común: Cheles.

coguta ratiña.—Terrera Común: San Benito C.

coguta serrana.—Terrera Común: Valle Serena.

cogutilla serrana.—Terrera Común: La Coronada.

colilarga.—Un pájaro: Orellana la Vieja.

colita blanca.—Collalba Rubia: Castuera.

colorín de los bonitos.—Jilguero: Herrera del Duque.

colorín de los feos.—Lúgano: Herrera del Duque, La Roca de la Sierra.

cometo.—Pájaro de la familia de los páridos: Pallares.

conchinchín.—Ave insectívora.

corbata.—Calandra: Lobón.

corteza.—Ortega (*Pterocles orientalis*): San Vicente Alcántara, Villanueva del Fresno, Valle de la Serena, Montemolín, Talavera la Real; igual acepción en Sevilla (Arévalo: op. cit., pág. 274).

coruja aceitera.—Lechuza: San Vicente Alcántara, San Benito de la Contienda. Nombre corriente para designar a la lechuza *(Tyto alba).*

cotovía.—Cogujada: Cheles. «Cotubía = totovia» (Zamora Vicente). «*Por San Matias kantan las kotovias i entra el sol por las sombrias*» (Corras: Vocabulario, ed. cit., pág. 475).

cotuja.—Cogujada: Hornachos.

cotupaga.—Cogujada: Villanueva del Fresno.

crujá.—Cogujada: Castilblanco.

cucurujá.—Cogujada: Siruela.

culiblanca.—Collalba Rubia *(Oenanthe hispanica)*: Peñalsordo («Coliblanca» en Museo Pintoresco de Historia Natura: Madrid, 1854.)

culón.—Cría de pájaro: Campillo de Llerena, Villanueva del Fresno; ALEA, como de Huelva.

curita terronero.—Collalba Rubia: Cheles.

cutornix.—Codorniz: San Benito de la Contienda.

cutulía.—Totovia: Cabeza la Vaca.

cutuvía.—Cogujada: San Vicente Alcántara.

cutuvía gallega.—Cotovía: La Codosera.

cutuvía real.—Cogujada: La Codosera.

chacajava.—Tarabilla Común (*Saxicola torquata*): Valdetorres.

chachapí.—Carbonero Común *(Parus major)*: Alconchel.

chafarín.—Chamariz: Villanueva del Fresno. Dic. Autoridades: «verdecillo común».

chajorro.—Alcaudón: Valle de la Serena, Quintana de la Serena.

chaleco.—Petirrojo: Herrera del Duque.

chalra.—Zorzal Charlo: Fuente de Cantos.

chamarín.—Chamariz: Medina de las Torres, Cabeza de Vaca, Salvatierra de los Barros, Zafra, Cheles.

chanqueto.—Pájaro de la familia de los Páridos: Fregenal de la Sierra.

chanra.—Zorzal charlo: Monesterio.

chasmarín.—Chamariz: Alconera, Valdetorres, Barcarrota.

chasquita.—Pajarillo: Barcarrota, Salvaleón.

cherra.—Zorzal Charlo: Cabeza de Vaca

chichí.—Papamoscas Gris: Villanueva del Fresno.

chichipán.—Herrerillo Común: Talarrubias, Navalvillar de Pela, Puebla de Obando, La Roca de la Sierra, Siruela, Cordobilla de Lácara, Carbonita. «Carbonero» en Castuera.

chilindrina.—Chirivía: Fregenal de la Sierra. DRAE, distinta acep.

chinchota.—Pinzón Vulgar *(Fringilla coelebs)*: Cabeza de Vaca.

chinchote.—Chinchota: Segura de León.

chinflín.—Mosquitero Común: Valle de la Serena.

chiri.—Chirivía. Apócope: Santa Marta.

chiribita.—Chirivía: Talavera la Real; igual acepción en Cristina; DRAE, distinta; «pajarita de las nieves» (Alcalá Venceslada).

cholforita.—Lavandera Blanca: Valle de la Serena, Cabeza la Vaca.

chónchola.—Mirlo Común: Valle de la Serena.

choroba.—Lavandera Blanca: Berlanga, Quintana de la Serena

chorobita.—Lavandera Blanca: Valdetorres, Orellana la Vieja, Valle de la Serena; figura en Chamizo (pág. 165).

chuchurubía.—Lavandera Blanca: Puebla de Obando, Barcarrota, Higuera de Vargas, Zafra, Hornachos. «Quien mata una chuchurubia, tiene cien años de vida».

chuchurubita.—Lavandera Blanca: Hornachos.

chulforita.—Lavandera Blanca: Valle de la Serena.

churobía.—Lavandera Blanca: Alconera.

churrabalbeta.—Un pájaro

churubía.—Lavandera Blanca: Roca de la Sierra, Salvatierra de los Barros, Medina de las Torres, Villafranca de los Barros, Villafranco del Guadiana, Medina de las Torres, Villafranca de los Barros, Villafranco del Guadiana, Burguillos del Cerro, Montemolín. Igual acepción en Santos Coco.

churubita.—Lavandera Blanca: Corte de Peleas, Ahillones, Maguilla, Valdetorres, Pallares. Igual en Cristina Carro.

churumbela.—Lavandera Común. Debe de ser una contaminación del portugués arbela y el español churubía, pues su uso está casi reducido a zonas rayanas con Portugal e influenciadas lingüísticamente por éste en épocas pasadas, aunque también penetra más al interior: Badajoz, Zafra, Villanueva del

Fresno, La Codosera, Villar del Rey, Táliga, Valverde de Leganés, Torre de Miguel Sesmero.

dentón.—Triguero: Zarza Capilla. En la Roca de la Sierra le llaman «alondra de muela».

diente.—Dentón: Monesterio.



Fig. 2.—Distribución de nombres vernáculos de Collalba, por la provincia de Badajoz.

empinarrabos.—Alzacola: Zafra.

engañabobos.—Chotacabras: Castuera, Valle de la Serena, Medina de las Torres.

engañapastores.—Chotacabras: Siruela, Peñalsordo.

escaraván.—Alcaraván: San Vicente de Alcántara.

escribanía.—Escribano (*Emberiza* spp.): Cabeza de Vaca, Villarta Montes. Su nombre alude a los huevos, que parecen escritos con tinta.

escribiola.—Escribanía: San Vicente Alcántara.

escuberiño.—Un pájaro: zona de la Codosera.

espurgabuey.—Garcilla Bueyera: Pallares, Alconchel. «Purgabueyes» en Málaga y Sevilla, según Arévalo.

estallamancera.—Tarabilla Común: Pallares.

estallaores.—Pájaros granívoros: Villarta de los Montes.

folosa.—Zarcero *(Hippolais* spp.): Cheles. Portugués felosa. Igual en Arévalo (pág. 166).

fornicale.—Cernícalo: Campanario.

francelho.—Cernícalo: San Benito de la Contienda.

frangu.—Pollo crecido: Olivenza. Portugués frango.

frauliño.—Aguanieves: Talavera la Real.

fulosa.—Folosa: Cheles.

fulraca.—Urraca: Herrera del Duque, Peloche.

gachaera.—Agachadiza: Peñalsordo.

gallereta.—Gallina de agua: Valdetorres.

gallo bravío.—Arrendajo *(Garrulus glandarius)*: Cabeza de Vaca.

gallo campo.—Arrendajo: Monesterio.

gallo del campo.—Arrendajo: Villanueva del Fresno, Campillo de Llerena, Peñalsordo.

gallo del monte.—Arrendajo: Villar del Rey, Trujillanos. Talavera la Real, La Codosera. DRAE, «grajo», como de Alava.

gallo real.—Arrendajo: Barcarrota, Granja de Torrehermosa, San Benito de la Contienda («galo reali»), Alconchel, Corte de Peleas, Valverde de Leganés, Torre de Miguel Sesmero, Segura de León, Fregenal de la Sierra.

garapito.—Un pajarillo: Fregenal de la Sierra. Dic. Autorid. «gusanillo pequeño semejante a las garrapatas y también otros animalejos pequeños que andan en el agua».

gatariche.—Agateador: Fregenal de la Sierra.

gateaencina.—Agateador Común: Segura de León.

gateaora.—Agateador Común: Cabeza de Vaca, Pallares, Valle de Matamoros.

gateaora azul.—Trepador Azul *(Sitta europaea)*: La Codosera.

gateón.—Agateador Común y Trepador indistintamente: Villanueva del Fresno.

gateón chico.—Agateador Común *(Certhia brachydactyla)*: Barcarrota.

gateón de los grandes.—Trepador azul: Barcarrota.

gavião.—Cernícalo: San Benito de la Contienda, lusismo.

gavilacho.—Cernícalo: Fregenal de la Sierra.

gavilancete.—Cernícalo: Granja de Torrehermosa.

gavilucho.—Cernícalo: Villanueva del Fresno, Bienvenida, Llerena, Cabeza de Vaca, Monesterio, Herrera del Duque, Santa Marta; DRAE, «gavilán», como de Colombia.

gazpacho.—Chotacabras: San Vicente de Alcántara, San Benito de la Contienda, Villanueva del Fresno, Valdecaballeros.

golloría.—Lavandera Blanca: Herrera del Duque, Fuenlabrada de los Montes, Campillo de Llerena. Cristina Carro no la registra.

gorriato.—Gorrión: Granja de Torrehermosa, Valdecaballeros, Herrera del Duque, Quintana de la Serena. DRAE, como de Andalucía, Avila, Salamanca y Cáceres; Alcalá Venceslada, igual significado; también en Zamora Vicente.—Con acepción de gorrión pequeño: Peñalsordo, Herrera del Duque, Fuenlabrada de los Montes, Cabeza de Vaca, Talarrubias, Valdecaballeros, Valdetorres; en San Vicente Alcántara: «vencejo».

gorriato valenciano.—Especie de gorrión: Medina de las Torres.

gorrión de la vega.—Pinzón Vulgar: Badajoz.

gorrión montesino.—Gorrión Molinero *(Passer montanus)*: Hornachos, Villafranca de los Barros, Trujillanos. «*Bandas de gorriatos montesinos volaban chirriando por el cielo*» (Chamizo: Miajón: 76).

gurrupéndola.—Oropéndola: Salvaleón, Medina de las Torres, Cordobilla de Lácara, Alconera, Zafra. Alea la registra en Huelva.

gurriato.—Gorrión: Campanario, Maguilla. En San Vicente de Alcántara es el vencejo o avión común.

gurropéndola.—Oropéndola: Zafra, Cabeza de Vaca, Roca de la Sierra.

guta.—Chochín *(Troglodytes troglodytes)*: Cabeza de Vaca.

jamá.—Petirrojo: Cabeza de Vaca. Igual en Huelva (Alea).

jamacere.—Petirrojo o Pardillo: Valdetorres.

jarero.—Curruca Rabilarga: Villanueva del Fresno.

jarriera.—Collalba Rubia.—Campanario.

jerrerín.—Herrerillo Común: Torre de Miguel Sesmero, Medina de las Torres.

jerrerito.—Herrerillo Común: Montemolín, Pallares. Barcarrota.

jerrerito basto.—Herrerillo Común: Cabeza de Vaca.

jerrerito fino.—Carbonero Común: Cabeza de Vaca.

jerrerito moñón.—Herrerillo Capuchino: Pallares.

jilguerina basta.—Lúgano: La Codosera.

jilguerina real.—Jilguero: La Codosera.

juanita.—Urraca: Campillo de Llerena.

jurraca.—Urraca: Campillo de Llerena.

lavandera.—*Motacilla* spp.: Villanueva del Fresno.

linera.—Un pájaro: Segura de León:

linaera.—Linera: Zafra.

londra.—Alondra: Pallares, La Codosera.

londra diente.—Triguero: Valle de la Serena

londra real.—Calandria Común *(Melanorypha calandra)*: Villanueva del Fresno.

londrilla.—Terrera Común *(Calandria cinerea)*: Pallares, La Codosera.

londrilla gallega.—Londrilla: Villanueva del Fresno.

londrilla yerbera.—Clase de alondra: Santa Marta.

martinito.—Martín Pescador: Valdetorres.

matansero.—Petirrojo: La Codosera.

merla.—Mirlo: San Benito de la Contienda.

merula.—Mirlo: La Codosera.

meurro.—Mirlo: La Codosera; en Santos Coco, como de Alburquerque, «meurla»

mica.—Cernícalo: Orellana la Vieja.

micale.—Cernícalo: Valdetorres, Guareña. Igual acepción en Santos Coco y Zamora Vicente.—*Lo mesmito que los micales jacen parás en el cielo* (Chamizo: Miajón, 108).

mielra.—Mirlo: Peñalsordo, Herrera del Duque, Siruela, Fuenlabrada de los Montes, Zafra, Castilblanco, Valdecaballeros, Hornachos, Talarrubias; «mielro» en Zamora Vicente y en Velo Nieto.

mierro.—Mirlo: Cabeza de Vaca.

millano.—Milano: San Benito de la Contienda. En portugués «milhano» y «milhafré».

millariña.—Pardillo Común *(Carduelis cannabina)*: San Benito de la Contienda.

milleriña.—Millariña: La Codosera. En portugués «milherinha».

milleruco.—Abejaruco: San Benito de la Contienda. En portugués «abelharuco».

mocho.—Mochuelo: San Vicente de Alcántara.

mojino.—Rabilargo *(Cyanopica cyanea)*: Granja de Torrehermosa, Siruela, Valdecaballeros, Castilblanco, Herrera del Duque, Hornachos, Pallares (aquí coexiste con «rabúo»). Arévalo (op. cit.) como de Andalucía.

monjito.—Un pajarillo: Fregenal de la Sierra.

montañés.—Pinzón Vulgar: Villar del Rey. «Pinzón real» en Sevilla (Arévalo).

montañesa.—Pinzón Vulgar: San Vicente de Alcántara. Coexiste con «pardala francesa».

montesino.—Un pájaro: Puebla de Sancho Pérez, Torre de Miguel Sesmero.

mosca o pipirichi.—Mosquitero Común: Pallares.

mosquito.—1. Mosquitero Común; 2. Buitrón: Salvaleón.

mosso.—Mochuelo: San Benito de la Contienda, Táliga, Olivenza.

muchuelo.—Mochuelo: Retamal de Llerena.

nicale.—Cernícalo: Valdecaballeros, Barcarrota.

pajarita moñona.—Cogujada: Villarta de los Montes.

pajarita moñuda.—Cogujada: Campillo de Llerena.

pajarita serrana.—Lavandera Blanca: Campanario (viene y se va cuando los serranos).

pájaro bobo.—Chotacabras: Valle de la Serena, Peñalsordo.

pájaro mosca.—Buitrón *(Cisticola juncidis)*: La Roca de la Sierra, Cheles, Villanueva del Fresno.

palmesa.—Abubilla: Siruela.

paloma trocaz.—Paloma Torcaz: Hornachos.

panzón.—Cría de pájaro.

papameriendas.—Petirrojo: Táliga.

papito.—Pájaro: Roca de la Sierra, Valle de Matamoros.

paparro.—Vencejo: Olivenza.

pardal.—Gorrión *(Passer domesticus)*: Villanueva del Fresno, Valle de Matamoros. Muy extendido = en catalán.

pardala francesa.—Pinzón Vulgar: San Vicente de Alcántara.

pardal bravo.—Pinzón Vulgar: Valverde de Leganés, Alconchel.

pardal do mato.—Pinzón Vulgar: San Benito de la Contienda.

pardalito el mato.—Pinzón Vulgar: Cheles.

pardal montesino.—Pinzón Vulgar: Zafra.

parvuiño.—Papamoscas Gris: Olivenza.

peberete.—Herrerillo Común: Villanueva del Fresno.

pebero.—Carbonero: Villanueva del Fresno.

pechito.—Petirrojo: Salvaleón. Igual en Diccionario ideol. de Casares.—«*Y desde una rama, y será el altar, Un pechito rojo, los bendecirá*» (G. Berdiales).

pechuguito.—Petirrojo: Barcarrota; igual en Huelva (ALEA).

pedro alonso.—Alcaudón Real: San Vicente de Alcántara, Talavera la Real, Alburquerque.

Pelacho.—Un pájaro pequeño: Monesterio. Igual en Carvalho (Nótulas, pági-

na 154): «Todos los componeses alentejanos usan o vocabulo pelacho quer para designar os passarinhos que estão completamente desprovistos de pelagem, quer para as pessoas que estão despidas, nuas»

penteiños.—Pollitos, crías de las gallinas: Olivenza.

Pentesilgo.—Jilguero: Olivenza, San Benito de la Contienda. Igual en Santos Coco.

peñata.—*Oenanthe* spp.: Villarta de los Montes, Valdecaballeros, Herrera del Duque, Castilblanco, Orellana la Vieja.—«Conejos de zarzal, perdigones de rastrojo, peñatas de lazo, codornices de reclamo» (A. de Guevara: Menosprecio de corte y alabanza de aldea, Clas. Cast., Madrid, 1952, pág. 89).

peñata risquera.—Peñata: Villarta de los Montes.

perdigoncillo.—Cría de la perdiz: Campillo de Llerena, Campanario, Ahillones, Villanueva del Fresno.

perdiz vicaria.—Perdiz que canta como un macho: Villanueva del Fresno.

picabuey.—Garcilla Bueyera (*Ardeola ibis*): Barcarrota. Igual significación en Alcalá Venceslada.

picalazán.—Pito Real (*Picus viridis*): Siruela.

picanso.—Alcaudón Común: Alconchel, Badajoz, La Codosera; es un lusismo. Santos Coco lo confunde con la pega.

picanso bacurero.—Alcaudón. Llamado así porque anda entre los cerdos o bacoros: San Benito de la Contienda.

picanzo.—Alcaudón: Alconchel, La Codosera, Talavera la Real.

picanzo carnicero.—Alcaudón Real: Talavera la Real, Cheles, Villar del Rey.

picamosquitos.—Buitrón: Badajoz.

picapalo.—Pico Picapinos (*Dendrocopus major*): La Codosera.

picapeixe.—Martín Pescador: San Benito de la Contienda.—Lusismo.

picapez.—Martín Pescador: Zahinos, Villanueva del Fresno, Táliga, Fregenal de la Sierra, Medina de las Torres, Torre de Miguel Sesmero, Alconchel, Talavera la Real, Barcarrota, La Codosera.

picarazán.—1) Trepatroncos. Igual acepción en Alcalá Venceslada. 2) Picalazán.

pimentero.—Petirrojo: La Codosera, Cheles, San Vicente de Alcántara. Igual significado en Huelva (ALEA).

pinchapez.—Martín Pescador: Villar del Rey, Trujillanos, San Vicente de Alcántara, Hornachos, Segura de León.

pinchinchín.—Un pajarillo pequeño: Herrera del Duque, Valdecaballeros.

pintaito.—Pinzón Vulgar: Badajoz.

pintasilbo.—Pinzón Vulgar: Villanueva del Fresno. En portugués «pentasilgo» y «silguero».

piñata.—Collalba: San Vicente de Alcántara.

pi pi.—Un pajarillo: La Codosera.

pipirichi.—Mosquitero Común: Pallares.

piripi.—Un pajarillo: Segura de León.

pisco moro.—Petirrojo: La Rabaza.

pisipi.—Un pajarillo: Torre de Miguel Sesmero.

pitín.—Mosquitero Común: Villarta de los Montes.

pitobarreno.—Pito Real: Granja de Torrehermosa.

pitorra.—Chocha Perdiz o becada (*Scolapax rusticola*). Valdetorres, Medellín,

Santa Amalia, Peñalsordo, Fregenal Sierra, V. Fresno, Valencia Mombuey. Zarza Capilla, Valle Matamoros, San Benito C., Pallares, Codosera, Granja T., Zahinos, Villar Rey, P. Obando, Roca Sierra, Valle Serena. «Los Frontones pa perdices, / pa conejos la Cancha, / pa liebres las Paredes. / para pitorras Mengancha», Rodríguez Moñinos: Dict. top. núm. 32.

pitorra de arroyo.—Agachadiza: Alconera, Talavera la Real.

pitorra de monte.—Becada: Talavera la Real, Herrera del Duque.

pitorra de río.—Agachadiza.

pitorrín.—Agachadiza Común: Valverde de Leganés, Fregenal de la Sierra, Villar del Rey, Valle Serena, Alconchel.

pitorrín de río.—Agachadiza Común: San Benito de la Contienda. En la Codosera «corre molinos».

pitorrito.—Agachadiza Común: Peñalsordo.

poipa.—Abubilla: La Codosera, San Vicente de Alcántara. En la Codosera se la conoce por «poipa jedionda». Portugués «poupa».

pombo.—Palomo: La Codosera.—Lusismo.

popa.—Abubilla: San Benito de la Contienda, Olivenza, Cheles.

porrolui.—Pájaro que anuncia el tiempo: Zona de la Codosera.

que te estallo.—Un pajarillo. Para unos es el «estallamanceras», para otros el buitrón o el «pájaro mosca»: Montemolín.

que te jundo.—«Que te estallo»: Villalba de los Barros, Santa Marta.

que te troncho.—«Que te estallo»: Hornachos.

rabeta.—Alzacola: Alconchel.

rabiblanca.—Collalba Rubia: Pallares.

rabúo.—Rabilargo *(Cyanopica cyanea)*: San Vicente de Alcántara, Talavera la Real, Trujillanos, Albuera, Fregenal de la Sierra, Valdecaballeros, Segura de León. Igual en Zamora Vicente. Reyes Huertas lo cita en la novela Sangre de la Raza y también el poeta Juan Ramón Jiménez en sus versos.

ran-ran.—«Que te estallo»: Montemolín. Se posa en los palos secos y en las manceras de los arados. Esto lo hace la tarabilla.

repéndola.—Oropéndola: Pallares.

rola.—Tórtola: San Vicente de Alcántara, Alburquerque, Olivenza, Cheles, San Benito de la Contienda.

rompejaces.—«Que te troncho»: Bienvenida.

rompemanceras.—«Chacajava»: Valdetorres.

rosiñore.—Ruiseñor y Alzacola indistintamente: San Benito de la Contienda.

rubiblanca.—Collalba Rubia: Puebla de Sancho Pérez, Santa Marta, Alconera.

ruiseñor.—Alzacola y Ruiseñor, indistintamente: Zahinos.

rula.—Tórtola. «*Cuando canta la rula, la cabra recula*»: Villanueva del Fresno. Oliva de la Frontera.

saltona.—Zorzal: Fregenal de la Sierra.

sarsá.—Zorzal: Talavera la Real.

sordilla.—Terrera Común: Alconera, Bienvenida, Medina de las Torres. DRAE. como de Andalucía.

sordiño.—Petirrojo: San Vicente de Alcántara.

surrumicle.—Cernícalo: La Codosera.

sursali.—Zorzal: Olivenza.

tabaquera.—Un pájaro: Cabeza de Vaca.
taparrabo.—Trepador Azul: Cabeza de Vaca.
tapaculo.—Gallineta: Campanario. DRAE, distinta acepción.
tejerito.—Un pájaro: Fregenal de la Sierra.
terronera.—1. Collalba Rubia: Villanueva del Fresno, Zahinos, Cabeza de Vaca, Valle de la Serena, La Codosera, Granja de Torrehermosa. 2. Terrera Común: San Benito de la Contienda, Torre de Miguel Sesmero.
tinguillón.—Un pajarillo: La Codosera.
tobenique.—Herrerillo: Valle de Matamoros.
tontito.—Petirrojo: Fregenal de la Sierra, Cabeza de Vaca, Segura de León, Pallares. Igual significado en Sevilla y Huelva (ALEA).
tontón.—Petirrojo: La Roca de la Sierra.
tordea.—Zorzal Charlo (*Turdus viscivorus*): Cheles, Villanueva del Fresno Alconchel, Barcarrota, Zahinos.
tordala.—«Tordea»: Villafranco del Guadiana.
tordeja.—«Tordea»: Olivenza.
tordera.—«Tordea»: San Vicente de Alcántara, Salvaleón, La Codosera, Olivenza.
torronera.—Collalba Rubia: La Codosera.
torzal.—Zorzal: Valdetorres, Badajoz.
totonega.—Curruca Capirotada: La Codosera.
triguero.—*Emberiza calandra*: Barcarrota, Pallares, Villanueva del Fresno, Valdetorres.
triguerón.—Triguero: Olivenza, Cheles, La Codosera.
trinchote.—Pinzón Vulgar: Jerez de los Caballeros, Oliva de la Frontera, Valle de Matamoros, Valle de Santa Ana, Táliga, Barcarrota.
tripón.—Cría de pájaro: Siruela, Retamal de Llerena.
tronchastiles.—«Estallamancera»: Peñalsordo.
turronera.—Collalba Rubia: Alconchel.
veleto.—Collalba Rubia: Fuente de Cantos.
vetetuta.—Abubilla: Quintana de la Serena.
volandón.—Pájaro volandero: Quintana de la Serena. DRAE, volantón.
yerbera.—Un pájaro: Fuente de Cantos, Alconera, Valdetorres.
zordala.—Zorzal Charlo: Salvatierra de los Barros.
zorramiquele.—Cernícalo: Alburquerque.
zorrumical.—Cernícalo: Torre de Miguel Sesmero, Salvaleón.
zorrumicle.—Cernícalo: Santa Marta, La Codosera.
zurramiquele.—Cernícalo: Santa Marta, Puebla de Sancho Pérez, Santos Coco registra cerramicle, cerramicalo y zurrumicale.
zurrumicale.—Cernícalo: Alconchel. Igual en Santos Coco.
zurrumicle.—Cernícalo: Hornachos.

Bibliografía

Alvar, M. (1959): El español hablado en Tenerife, Madrid, CSIC.

Arévalo y Baca, J. (1889): Aves de España, Madrid.

Carro, Cristina (1971): Los nombres vulgares de las lavanderas *Motacilla* spp., *Ardeola*, voi. especial.

Carvalho Costa, A. (1957): Notulas etnograficas e Linguisticas do Alto Alentejo.

Correas, G. (1967): Vocabulario de refranes y frases proverbiales. Edición de L. Combet. Institut d'Etudes Ibériques et Ibero-Américaines de l'Université de Bordeaux.

Guevara, A. (1952): Menosprecio de Corte y Alabanza de Aldea, Clas. Cast., Madrid.

Lugo, S. (1966): Colección de voces y frases provinciales de Canarias, Ed. Vidal, La Laguna.

Llorente Maldonado, A. (1947): Estudio sobre el habla de la Ribera, Salamanca

Marcos de Sande. (1947): Moisés: Del folklore garrovillano, REE.

Martínez, Matias R. (1884): Apuntes para un mapa topográfico tradicional de la Villa de Burguillos perteneciente a la provincia de Badajoz, Sevilla.

Museo pintoresco de Historia natural (1854): Tomo III. Zoología. Gaspar y Roig, Madrid.

Nunes, j. J. (1945): Gramatica historica portuguesa (Fonetica y Morfologia), Lisboa.

Peterson, Mountfort y Hollom (1967): Guía de Campo de las Aves de España y de Europa, Barcelona.

Pinheiro, E. (1948): Diccionario da Lingua portuguesa, Porto.

Real Academia Española (1956): Diccionario, edición 18. Madrid (abreviado DRAE.

Rodríguez Perera, F. (1959): Aportación al Vocabulario, Badajoz.

Sánchez de Badajoz, D.: Recopilación en metro. Ed. Frida, Weber & Kurlat. B. Aires, 19.

Sánchez Polo, C. (1967): El Dialectalismo de Luis Chamizo. Tesina inédita.

Sancho, Javier. (1912): De cosas extremeñas y algo más: Badajoz.

Santos Coco, F.: Vocabulario extremeño.

Zamora Vicente, A. (1943): El habla de Mérida y sus cercanías, Madrid.

O PISCO, *ERITHACUS RUBECULA*, NUMA FESTA POPULAR DE EXUBERANTE SIMBOLISMO (*)

J. R. dos SANTOS JUNIOR

Nucleo de Estudos Ornitologicos
Faculdade de Ciencias,
Universidad do Porto

O pisco é uma avezita da ordem dos Passeriformes, familia *Turdidae* e espécie *Erithacus rubecula* L.

É conhecido em Espanha pelo nome vulgar de *Petirrojo* e em Portugal pelos nomes de *Pisco*, este o mais corrente, *Pisco de peito ruivo*, *Pisco de peito vermelho* (Mindelo), *Porco pisco* e *Porco bispo*. Estas últimas designações correntes em Trás-os-Montes.

A última ouvi-a na freguesia de Meirinhos, do concelho de Mogadouro, quando me contaram a festa *da matança do porco bispo*, que a gente de Meirinhos costumava fazer todos os anos na quadra do Natal.

No inverno ali se vêem *porcos bispos* à roda das casas, fraquitos, esfomeados, e, no dizer do povo, «secos como as palhas».

Conta-se na terra que, certo dia, um caçador foi à caça e comeu a merenda numa fraga, onde ficaram caídas umas migalhinhas de pão. Veio um *porco bispo*, pousou na fraga e pôs-se a comer as migalhas.

No fim, com o papo cheio, sentindo-se reconfortado e valente, deitou-se de costas na fraga com as pernitas esticadas para o ar, e começou a gritar:

— Meu Senhor Jesus Cristo
Deitai o céu abaixo.
Que en pego nele com as minhas pernas.

(*) Uma contribuição para o volume de ARDEOLA de Homagem ao Dr. J. A. Valverde.

A melra, quando tal ouviu, aflita, com medo que o céu desabasse, imediatamente rogou em contradita:

— Meu Deus não faças isso,
Que é *porco bispo*,
E não tem pernas p'ra isso.

Ao que o *porco bispo*, arrenegado, ripostou:

— Melra cachelra,
Pica na merda,
Quem te mandou a ti responder?

* * *

Vejamos como era organizada a festa da matança do *porco bispo*, rodeada de exuberante e aparatoso simbolismo.

No dia de Natal, logo de manhã, fazia-se a montaria ao *porco bispo*.

Os caçadores da terra, de espingardas em bandoleira, reuniam-se na praça.

Iam dali para as eiras seguidos por um carro de bois puxado pelos rapazes. À frente, presa à cavilha do cabeçalho, uma corda comprida, a *lúria* do carro, à qual puxavam **20** ou **30** homens em *ringoleira* (1).

Os caçadores dispersavam-se pelos campos e lameiros à roda dos palheiros, à cata do passarinho.

O primeiro *porco bispo* visto a saltitar ou a esvoaçar de silvinha para silvinha era visado pelo caçador mais próximo e morto pela chumbada.

Todos os outros caçadores em grande gritaria, como se se tratasse de montaria ao porco bravo ou javali, desfechavam as suas armas em grande tiroteio.

Logo em toda a aldeia se comentava:

— Já mataram o *porco bispo*.

Morto o passarinho transportavam-no até às eiras com alarido como se carregassem um porco de muitas arrobas.

(1) *Ringoleira* significa em fila, em linha indiana.

Colocavam-no em cima do carro no meio de duas grandes fachas de palhas, como que para amparar a minúscula ave, que mal se via no meio de sobrado do carro.

Homens e rapazes puxando e empurrando o carro, seguiam rua abaixo, chiando desabaladamente como faz o carro quando vai muito carregado.

Para que, por sua vez, este também chiasse um pouco, fizesse *rugido* (2), apertavam-lhe as *estreitoiras*.

E tudo aquilo se dirigia em grande animação para a Praça, frente à igreja, no meio da aldeia.

Com as fachas de palha que tinham vindo no carro a calçar o passarinho, acendiam enorme fogueira para chamuscar o *porco bispo*.

Depois vinham homens com cântaros de água para a lavagem, que era simulada como se se tratasse de um anafado suino de muitas arrobas.

Feito isto o *porco bispo* estava pronto para ser esquartejado.

Cabia agora a vez a um dos circunstantes que, de avental branco, frente a um grande cepo, onde havia espetadas facas, grandes e pequenas, uma machada e um grande cutelo, iria partir a ave em pedacinhos minúsculos e fazer a distribuição pela gente grada da terra.

Tomando ares de magarefe entendido em seu ofício, empunhando ora a machada ora o cutelo, brandidos de alto, cravava-os no cepo, e, afadigado na repartição de tanta carne, gritava:

— Aí vão sete arrobas do bico,
Para o Senhor Padre Francisco.

Numa grande canastra com alva toalha de linho enfeitada de rendas, um homem, fingindo-se derreado, como se transportasse às costas muitas arrobas, levava um pedacinho do bico a casa do P.e Francisco.

Dois rapazes, com capacetes de papel e armados de espingarda, acompanhavam a canastra como sentinelas vigilantes.

No regresso a canastra trazia fumeiro, pão trigo, vinho, nozes, amêndoas, figos secos, etc. Em regra todos primavam em bem

(2) *Rugido*, corrupção de ruido.

sortir a canastra, mandando coisas que pudessem servir para a jantarada, em que, no fim da festa, toda a gente comia e bebia.

Nova cutilada, despedida com força e às mãos ambas, enterrava fundo o cutelo no cepo.

A algazarra suspendia-se por uns instantes e o magarefe gritava:

— Aí vão vinte arrobas da cachola (3).
Para o Sr. José Maria Roca.

E outro homem de canastra às costas, levava o pequenino estómago do *porco bispo* embrulhado em alva toalha de linho, cujas franjas rendadas caíam por fora das abas do grande cesto.

E o Sr. Roca metia na canastra um pão (4), uma ou duas alheiras, chouriços, uma cabaça de vinho, nozes, etc.

E a distribuição prosseguia.

— Aí vão quatro arrobas de costelas e o rabo
Para o Senhor Serafim Salgado.
— Aí vão sete arrobas de peitaça
Para a Senhora Maria José da Praça.
— Aí vão catorze arrobas da perna
Para a Senhora Maria José Governa.
— Aí vão dez arrobas da barriga
Para o Sr. José Joaquim Bernardes Macia.
— Aí vão seis arrobas da pá de dentro
Para o Sr. António Augusto Nascimento.

De cada vez um homem partia ajoujado por enorme canastra, que à ida transportava dois ou três gramas de carne do passarinho, mas no regresso trazia coisas várias para serem comidas na jantarada.

Era quasi certo vir em cada canastra uma cabaça de vinho, e havia-as que levavam um cântaro (5).

---

(3) *Cachola* ou moela.

(4) Um pão, ou sêmea, é grande, pesando mais ou menos dois quilos, a que os espanhois, fronteiriços de Trás-os-Montes, chamam *fogaça*.

(5) Um cântaro equivale a meio almude. Como é sabido, o almude não tem o mesmo número de litros em todos os concelhos e o mesmo sucede com o alqueire. O almude no concelho de Mogadouro, a que pertence Meirinhos,

Deste modo conseguiam boas alheiras, linguiças, salsichoēs, muito pão de trigo e de centeio, nozes, amêndoas, figos, maças e vinho em abundância.

Mas a festança ainda não estava acabada.

O que ficou descrito era da parte de manhã.

Da parte de tarde fazia-se o tribunal, no qual haviam de ser julgadas todas as pessoas de fora da terra que passavam em Meirinhos naquele dia.

Soldados, com capacetes de papel e correame também de papel, vigiavam atentamente os caminhos de entrada na povoação.

Abstenho-me de descrever as cenas mais ou menos movimentadas em que os de fora da terra eram presos e levados ao tribunal armado na Praça.

Em cima da mesa do juiz alguns livros, papel, um grande tinteiro feito da parte bojuda de uma cabaça cortada pelo colo.

As canetas para escrever eram prumas (ou seja penas) da cauda de abertarda (6).

Ao lado da mesa um carro de bois com um grande cortiço das barrelas suspenso de uma corda amarrada às *ingarelas* (7).

Servia de badalo do cortiço uma maça das de maçar o linho.

Abria-se a audiência dando umas tantas badaladas de som cavo e soturno.

Encostada à roda do carro e presa à *ingarela* uma escada das mais altas que houvesse na aldeia. Pendente do último degrau um laço de corda. Era a forca, onde se simulava supliciar aqueles presos que se recusassem a cumprir a sentença ditada pelo tribunal.

Aberta a audiência e no meio do silêncio que todos guardavam,

---

tem 32 litros. No vizinho concelho de Moncorvo, já o almude é de 25 litros, como sucede na maioria dos concelhos do país. À quarta parte de um almude, ou meio cântaro, chamam *romeia* ou *remeia*, a qual tem, em Mogadouro, a capacidade de 8 litros.

(6) *Abetarda* é o nome com que na região designam a grande ave de rapina da família *Vulturidae*, o *Gyps fulvus* Gray, que noutras regiões é conhecido pelos nomes de grifo, abutre loiro, ave, ave carniceira e brita ossos.

(7) As *ingarelas* ou *engarelas*, são uma espécie de cancelas dos carros de bois, formadas cada uma delas por dois estadulhos ou fueiros, que entram em bois buracos das *varas* que marginam o *sobrado*. Os estadulhos, os *banzos*, estão ligados por quatro *travessas*, reforçadas por outras duas paralelas aos *banzos* e postas ao alto, chamadas *travessenhos*.

para não perder pitada do discurso acusatório, o preso era identificado numa inquirição rápida e depois acusado.

A acusação incidia sempre por atribuir ao delinquente um crime estapafúrdio, o que provocava gargalhada geral na assistência.

Um exemplo só para não me alongar. Nesse dia os ricaços de Lagoaça costumavam passar para S. Pedro, e para além do rio, onde iam fazer a colheita da azeitona e a feitoria do azeite nos seus casais, quer da Quinta de S. Pedro, em termo de Meirinhos, quer do Cerejais, Sendim da Ribeira e Ferradosa, no vizinho concelho de Alfândega da Fé, além-Sabor.

A entrada do povo eram presos pelos soldados.

O preso era levado à Praça onde estava armado o tribunal.

O juiz de cartola, vestido com uma saia preta a fingir de toga, estava sentado numa grande cadeira de assento de sola e costas altas.

O preso, homem rico e grande proprietário era acusado de ter roubado os sinos na catedral do Medal.

A condenação tem graça sabiendo-se que no Medal, lugar do termo de Meirinhos, há uma pequenina capela que nem sequer tem sineta.

E assim aquele preso de categoria, proprietário rico, era condenado a pagar quinze totões ou dois mil reis, quantia importante naquele tempo, quando uma libra valia quatro mil e quinhentos reis. Registe-se que a festa de matança do *porco bispo* há 60 para 70 anos deixou de se fazer em Meirinhos.

Mas não eram só os ricaços que eram presos.

Prendiam também um ou outro dos jornaleiros ou criados que os proprietários levavam consigo.

Quando um destes trabalhadores aparecia para ser julgado a audiência era agitada.

O desgraçado praguejava, levava-se dos diábos quando lhe diziam ter roubado uns pimentos ou um pepino em determinada horta do povo.

De pouco lhe valiam negativas e imprecações.

— Não quer pagar os dois tostões ou doze vintens da multa? Pois então que vá à forca!

Arrastavam-no até à escada, dirigindo-lhe chufas de toda a ordem.

Quase sempre aquilo era remédio seguro.

O pobre do jornaleiro, espoliado do dinheirinho correspondente a um dia de trabalho, pagava à má cara, só para se ver livre daqueles diabos.

Alguns presos, mais tímidos, chegavam a assustar-se a valer, tremiam medrosos e pagavam logo.

Porém no fim de contas, cada um pagava se queria.

O dinheiro das multas era para as despesas da festança, com que nesse dia, em jantarada animada, toda a gente do povo comia e bebia a fartar.

* * *

A *festa do porco bispo* também se fazia em Valverde, freguesia confinante pelo norte com Meirinhos e, como esta também pertencente ao concelho de Mogadouro.

Realizava-se porém no dia 26 de Dezembro, dia de Santo Estêvão. Logo pela manhã cedo os caçadores reuniam-se um grande número para fazerem a montaria ao *porco bispo*.

Nas suas linhas gerais a festa tinha a mesma feição e as mesmas fases da de Meirinhos, àparte uma ou outra particularidade.

Assim, por exemplo, na festa de Valverde intervinha sempre o *diabo*, ou *carêto*, mascarado que, com fardeta especial e a cara coberta com feia e cornuda máscara de pau, costumava sair na quadra do Natal em peditório para o Menino Jesus (8).

Para fazer pela gente grada da terra a distribuição em arrobas (!) das escassas 20 gramas da carne do passarinho faziam uma enorme balança cujos pratos eram caniços dos carros de bois.

A carne era distribuida por homens vestidos de mulheres, com *panais*, ou seja, com aventais brancos.

Para receber o vinho iam mais dois homens com uma padiola que levava em cima um *boto*, feito de pele de cabra.

Do mesmo modo que sucedia em Meirinhos também em Val-

(8) Sobre este assunto publiquei na revista «Feira da Ladra», Lisboa, 1936, um pequeno artigo que intitulei *O careto de Valverde*. Depois apresentei uma comunicação ao Congresso das Ciências da População (Porto, 1940) que intitulei *O careto de Valverde e o chocalheiro de Val de Porco e as suas máscaras de pau*, na qual fiz o estudo comparado destes dois arcaicos mascarados de Trás-os-Montes, e das suas máscaras de pau.

verde, no dia da festa do *porco bispo*, prendiam todas as pessoas de fora da terra que ali passassem.

O tribunal era armado no adro da igreja. Sobre uma grande mesa, tal como em Meirinhos, livros, papel, o grande tinteiro de cabaça e uma grande *pruma* de abetarda.

O juiz, delegado e escrivais constituiam o tribunal e julgavam os presos, condenando cada um deles na respectiva multa.

Há cerca de 60 anos que em Valverde também deixou de se fazer a festa do *porco bispo*.

* * *

Por tudo o que acabamos de ver é lícito admitir que o passarinho, ali chamado *porco bispo* e noutras terras trasmontanas *porco pisco*, representaria simbolicamente um porco, devendo, na feição primitiva e remota deste curioso costume, ter sido o porco bravo ou javali, outrora abundante em Trás-os-Montes, o animal caçado em montaria, e a sua carne comida em jantarada festiva e colectiva.

A matança do *porco bispo* era festa notável que se relacionava com a liturgia mítica da sobstício do inverno.

Problema que será interessante esclarecer, é o de apurar a razão pela qual o pisco foi a ave escolhida para representar simbolicamente o porco, e daí o nome vulgar de *porco pisco*.

Mas porquê o nome de *porco bispo*?

Outro problema que fica em suspenso.

RESUMEN

La fiesta del "porco-bispo": Una curiosa faceta del folklore lusitano con tema ornitológico.

Relata aquí el autor un antiguo y curioso festejo popular que hasta no hace muchas décadas aún se celebraba en un par de aldeas, Meirinhos y Valverde, ambas del concejo de Mogadouro, en Trás-os-Montes, al Nor-Este de Portugal y no lejos de la frontera con España.

El festejo se describe con toda clase de detalles y entraña ante todo un interés etnográfico o folklórico. Pero se da la circunstancia de que el objeto esencial del festejo es el pequeño pajarillo que en español llamamos petirrojo *(Erithacus rubecula)* y que en muchas regiones de Portugal designan con el nombre de «pisco».

En la comarca de referencia de Tras-os-Montes el petirrojo se conoce con el nombre de *porco bispo*, literalmente «puerco (jabalí) obispo», aunque en el caso presumible de que «bispo» sea una etimología popular de «pisco», podría también significar «jabalí petirrojo».

El acentuado simbolismo del festejo es evidente. Determinado día de diciembre los vecinos organizan una aparatosa cacería para matar un petirrojo, avecilla que viene a sustituir a un verdadero jabalí, animal ya extinguido o difícil de conseguir. Todo transcurre como si el petirrojo fuera la voluminosa pieza de caza mayor: la organización de la batida, el transporte y la preparación del cuerpo para un imaginario banquete de cochino.

En la comitiva de caza los hombres salen provistos de escopetas y llevan un carro, tirado por los mozos, cargado de haces de paja, sobre la cual depositan y transportan el diminuto cuerpo del infeliz «porco obispo». Durante el regreso al pueblo los hombres imitan con chillidos el gemido de las ruedas de la carreta para dar mayor sensación de carga. Una vez en la plaza, el petirrojo es chamuscado, desplumado y descuartizado. Luego, uno de los hombres verifica el reparto o asignación de las minúsculas tajadas. Cada trocito de petirrojo es metido en grandes cestos que se envían como regalos a los pudientes del lugar. Los cestos vuelven colmados de comida y vino, y todo se consume en un ambiente de incesante chanza y general jolgorio. La fiesta continúa por la tarde con la actuación de un tribunal popular que acusa, juzga y condena a cualquier forastero que en este día visite o pase por la población.

INDICE DEL VOLUMEN

Págs.

Sobre la personalidad y la obra del Dr. J. A. Valverde *(Editorial)* 7

Bibliografía de la obra ornitológica del Dr. D. José A. Valverde, por S. Maluquer 21

Doñana y las Marismas del Guadalquivir: Su rescate y sus problemas presentes y futuros, Cuestionario-Interviú al Dr. Valverde 25

AVES IBÉRICAS (ESTUDIOS MONOGRÁFICOS)

Sobre una nueva colonia de Ardéidas en Gerona, por M. Boada (*Summary* p. 63) 59

Revisión de las actuales colonias de Ardéidas de España, por M. Fernández Cruz (Resumen p. 121; *Summary* p. 122) 65

The Marismas of the Guadalquivir as wintering area of Grey lag geese, *Anser anser* L., por M. Bruyns (*Resumen* p. 130) 127

Censos de aves acuáticas en las Marismas del Guadalquivir, inviernos 1967-68 y de 1972 a 1975, por A. Sánchez Moreno (Resumen p. 151; *Summary* p. 151) 133

Probleme des Anatidenzuges, dargestellt an den Verlagerungen des europäischen Kolbenentenbestandes, por J. Szijj (Zusammenfassung S. 168; *Resumen* p. 168) 153

Notas sobre *Elanus caeruleus* (Desf.) em Portugal, por G. F. Sacarrão (*Summary* p. 181) 173

Alimentación del Milano Negro, *Milvus migrans*, en Doñana, Huelva, por M Delibes (Resumen p. 204; *Summary* p. 206) 183

Consideraciones sobre el régimen alimenticio de *Gyps fulvus*, por Juan A. Fernández (Resumen p. 216; *Summary* p. 216) 209

Notas sobre *Gyps* spp., *Apus pallidus* y *Passer* spp., por C. König (*Summary* p. 224) 219

The status of the Black Vulture, *Aegypius monachus*, in Mallorca, por A. S. Richford, J. G. Stewart & D. C. Houston (*Resumen* p. 242) ... 225

On the biology of the Spanish Imperial Eagle, *Aquila heliaca adalberti*, por B.-U. Meyburg (Summary p. 279; *Zusammenfassung* S. 279; *Resumen* p. 281) 245

Selección de presa y alimentación en España del Aguila Real, *Aquila*

Págs.

chrysaëtos, por M. Delibes, J. Calderón & F. Hiraldo (Resumen p. 300; *Summary* p. 300) 285
Biología del Aguila Calzada, *Hieraaëtus pennatus*, durante el período de nidificación en Navarra, por J. J. Iribarren (*Summary* p. 319) 305
Sobre el área de invernada de *Falco naumanni* en España, por J. Andrada & A. Franco (*Summary* p. 324) 321
Sobre la etología invernal de *Fulica atra*, por V. Pérez Mellado (Resumen p. 344; *Résumé* p. 345) 325
La alimentación de la Avutarda, *Otis tarda*, en España, especialmente en primavera, por F. Palacios, J. Garzón & J. Castroviejo (Resumen p. 401; *Summary* p. 403) 347
Nidificación de *Larus audouinii* en las Islas Columbretes, por L. Pechuán (*Summary* p. 408) 407
Primera nidificación de la Gaviota Tridáctila, *Rissa tridáctyla*, en el SW de Europa, por J. Rodríguez Silvar & A. Bermejo (*Summary* p. 414). 409
Notas sobre la alimentación de *Asio otus canariensis* en Tenerife, Canarias, por J. M. Rey (Resumen p. 419; *Summary* p. 419) 415
Biometrische Merkmale westmediterraner Populationen des Seidensängers, *Cettia cetti*, por H. Mester (Resumen p. 441; *Summary* p. 443). 421
Capturas y observaciones de Fringílidos esporádicos en el Alto Aragón, por C. Pedrocchi (*Summary* p. 455) 447
Las zonas de cría del Estornino Pinto, *Sturnus vulgaris*, en Cataluña, por P. Mestres (*Summary* p. 467) 457
Estudios sobre el Rabilargo, *Cyanopica cyanea*, en una colonia de cría de Avila, por J. Araujo (Resumen p. 484; *Summary* p. 484) 469

MIGRACIÓN A TRAVÉS DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR

Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. II. Análisis descriptivo del verano-otoño 1972, por F. Bernis (*Summary* p. 570). 489
Migración de Falconiformes y *Ciconia* spp. por Gibraltar. IV. Avance sobre recuentos en el verano-otoño 1974, por F. Bernis (*Summary* p. 587) 581
La migration d'automne à Gibraltar (1er. au 20 Octobre 1974): Analyse et interprètation, por J. M. Thiollay & A. Perthuis (Résumé p. 612; *Resumen* p. 612) 595
Sobre la migración posnupcial del Abejaruco, *Merops apiaster*, en el Estrecho de Gibraltar, por J. L. López Gordo (Resumen p. 625; *Summary* p. 625) 615
Migrantes y migración visible en la zona de Gibraltar, años 1972-74, por A. E. García Rúa (*Summary* p. 654) 627

Págs.

AVIFAUNA IBÉRICA (ESTUDIOS REGIONALES)

La vida animal crepuscular y nocturna en el Alto Aragón occidental y sus relaciones con el tiempo atmosférico, por E. Balcells 659
Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas, por F. J. Purroy (Resumen p. 694; *Summary* p. 694) 669
Observations on the bird communities of three sites in North and West Iberia, por C. J. Mead (Summary p. 730; *Resumen* p. 731) 699
Aves de la ciudad de Soria y sus alrededores, por J. L. Barrena (*Summary* p. 751) 733
Avifauna de los cultivos de regadíos del Guadiana, Badajoz, por J. L. Pérez Chiscano (*Summary* p. 794) 753

AVES Y AVIFAUNAS NO IBÉRICAS Y ORNITOLOGÍA TEÓRICA

Dot-distribution mapping of breeding birds in Europe, por J. T. R. Sharrock (Summary p. 809; *Resumen* p. 809) 797
The seabirds of Britain and Ireland — The changing picture, por S. Cramp (*Resumen* p. 817) 811
Sur l'évolution récente des effectifs reproducteurs de quatre espèces de herons en Camargue, por H. Hafner (Résumé p. 823; *Resumen* p. 824) 819
Über die Entwicklung des Weistorchbestandes, *Ciconia ciconia*, in Estland, por H. Veroman (Zussamenfassung p. 835; *Resumen* p. 837). 827
Zur Verbreitung und Ökologie des Braunkehlchens, *Saxicola rubetra*, am deutschen Nordalpenrand, por E. Bezzel & K. Stiel (Zussammenfassung p. 855; *Summary* p. 856; *Resumen* p. 857) 841
Arealverbreitung einiger Standvögel im Küstenlande Jugoslawiens, por R. Rucner (Zussamenfassung p. 867; *Resumen* p. 868) 861
Notes sur le comportement de l'Alouette Clot-Bey, *Ramphocorys clot-bey*, por R.-D. Etchecopar (*Resumen* p. 875) 867
Palaearctic bird migration in the Northern Algerian Sahara, Spring 1973, por J. F. Monk & E. D. H. Johnson (Summary p. 900; *Resumen* p. 901) 875
Les Carduelinae des Iles de São Tomé et Principe, Golfe de Guinée, por R. de Naurois (*Resumen* p. 930; *Summary* p. 930) 903
Notas sobre el comportamiento reproductivo de *Amazilia tzacatl*, por J. I. Borrero (Sumario p. 942; *Summary* p. 942) 933
Fat conditions in members of a tropical avifauna, por M. D. F. Udvardy (Summary p. 953; *Resumen* p. 953) 945
Theoretic of reversionary trends in Ornithology, por L. Horváth (*Resumen* p. 974) 955
An aberrant Reed Warbler, or: on the inequality of Genera in Birds, por K. H. Voous (*Resumen* p. 984) 977

Págs.

PARQUES NACIONALES, RESERVAS Y CONSERVACIÓN

J. Valverde, protecteur de la faune saharienne, por A. Dupuy 989
Bird conservation and prospects in Nigeria, por C. H. Fry (Summary p. 1012; *Resumen* p. 1012) 993
El Buitre Negro, *Aegypius monachus*, en Mallorca. Problemática conservacionista y plan de protección, por J. Mayol (*Summary* p. 1028). 1017
Proyectos para el futuro en el movimiento mundial de Parques Nacionales, por K. Curry-Lindahl 1029
Estudio de los núcleos zoológicos y programación cultural en el Parque Regional del Montseny, por A. Jonch 1051
The management of an English gravel pit Reserve for bird life, por J. Harrison (*Resumen* p. 1089) 1079
The significance of the dynamics of vegetation to its management, por F. B. Goldsmith (*Resumen* p. 1106) 1095

MISCELÁNEA

Encuesta sobre parasitismo por Nemátodos hemáticos y tisulares en aves españolas, por F. Jiménez Millán & E. López Caballero (*Summary* p. 1116) 1111
Estructura social del Gamo, *Dama dama*, en Doñana, por F. Alvarez, F. Braza & A. Norzagaray (Resumen p. 1140; *Summary* p. 1141). 1119
Nombres vernáculos de la avifauna de la Baja Extremadura, por E. Barajas Salas 1147
O pisco, *Erithacus rubecula*, numa festa de exuberante simbolismo, por J. R. dos Santos-Junior (*Resumen* p. 1170) 1163

LÁMINAS EN COLOR (sin paginar)

Situación

Roquero Rojo, *Monticola saxatilis*, pintura original de Olegario del Junco 6- 7
Garcilla Bueyera, *Bubulcus ibis*, foto original de M. Fernández Cruz. 58- 59
Gaviota de Audouin, *Larus audouinii*, foto original de L. Pechuán. 408- 409
Abejarucos, *Merops apiaster*, foto original de A. Sarró 488- 489
Golondrina dáurica, *Hirundo daurica*, foto original de J. Pons Oliveras 658- 659
Ganga Coronada, *Pterocles coronatus*, foto original de Club Dido. 796- 797
Parque Nacional del Ruwenzori, Africa Oriental, foto original de K. Curry-Lindahl 988- 989
Rabilargos, *Cyanopica cyanea*, foto original de A. Sarró 1110-1111

Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia