

II.1. MOTIVACION PERSONAL Y DELIMITACION DEL ESTUDIO.

Cuando en el año 1979 planificamos el estudio de la evolución a lo largo del ciclo anual de la comunidad de aves acuáticas en las salinas de Cabo de Gata, partimos de una serie de condicionantes sobre este enclave que a nuestro juicio justificaban el empeño y que, básicamente, eran los siguientes:

Su localización en el extremo sudeste del mediterráneo español, formando parte de la "línea desviatoria" que para numerosas especies de aves acuáticas migradoras representa el perfil costero y, a lo largo del cual, se sitúan otras zonas húmedas (Delta del Ebro, Albufera de Valencia, Salinas de Torre Vieja y de San Pedro del Pinatar, Salinas de Cerrillos y Charcón de Punta Entinas, Albuferas de Adra, desembocadura del Guadalhorce, Fuente de Piedra, etc.) que se escalonan entre dos enclaves ornitológicos privilegiados y bien estudiados como son Camarga y el Estrecho de Gibraltar. Consideramos de interés estudiar y comparar las fluctuaciones fenológicas de las aves acuáticas en Cabo de Gata con las de Camarga (Blondel-Isenmann, 1981), Gibraltar (Telleria, 1981) y localidades costeras intermedias (Maluquer, 1971; Navarro, 1972-73; Sánchez, 1982; Vargas et al., 1983) para conocer el estatus de nuestro enclave en la dinámica de los trasiegos migratorios del mediterráneo occidental.

El tamaño reducido, unas 300 has. de lámina de agua, el fácil acceso a través de los diques que dividen en numerosos charcones el recinto y la buena visibilidad por la ausencia de vegetación arbórea, hacían viable la realización periódica de censos totales (Blondel et al., 1970; Thouy, 1976).

La persistencia a lo largo del ciclo anual, por exigencia del proceso salinero, de diferentes gradientes de salinidad en los charcones condiciona la distribución de la microfauna acuática y bentónica (Fuchs, 1975) y, como consecuencia, la explotación del hábitat por la avifauna sedimentada. Por esta razón nos propusimos analizar la distribución de las aves acuáticas en los distintos compartimentos hipersalinos del recinto.

La inexistencia de información ornitológica sobre este enclave, si exceptuamos los censos invernales de limícolos y ánades (Alberto y Purroy, 1981, 1983) y algunas notas breves (Cano, 1968-69; Bernis y Valverde, 1972), así como la necesidad de articular el manejo de las salinas dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, supusieron argumentos de peso a la hora de decidirnos a abordar este trabajo. Dentro de la diversidad del paisaje almeriense, caracterizado por la aridez y el tapiz vegetal subdesértico, las salinas constituyen piezas claves del ecosistema litoral. Es comprensible que nos resultara sugestivo corroborar la compatibilidad entre su explotación y la riqueza faunística que albergan.

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos, realización de censos globales en el recinto, desde el primer momento restringimos el ámbito del estudio a las aves acuáticas exclusivamente (larolimícolas y ánades) y al espacio que ocupa el recinto salinero (superficie encharcada y franja de vegetación halófila que le proporciona cobertura).

Por tratarse de un trabajo de observación en el campo, renunciamos a consideraciones de tipo taxonómico (subespecies, variedades, etc.) y a la recopilación de datos biométricos, objetivos que hubiesen precisado técnicas de captura con redes o trampas, que preferimos no aplicar en beneficio de la tranquilidad del enclave.

Una vez conocidos los parámetros geológicos, climáticos, botánicos y antrópicos que caracterizan el área de estudio, nuestra tarea se vertebró en torno a tres aspectos fundamentales:

- Evolución fenológica a lo largo de cuatro ciclos anuales de la comunidad de aves acuáticas.
- Estudio de la reproducción en el recinto.
- Consideraciones ecológicas sobre distribución de las distintas especies y ritmos de actividad en el complejo salinero.

II.2. PLANIFICACION DEL TRABAJO.

Fuentes.

El 90% de la información manejada procede de los datos de campo recopilados personalmente en los cuatro ciclos de estudio (1980, 81, 82, 83). Hemos de señalar la inestimable colaboración de J.M. Miralles, que nos acompañó en numerosas visitas aumentando la efectividad de los censos y observaciones. Hemos manejado algunas citas procedentes de los cuadernos de campo de A. Cano (inéditos) que consideramos interesantes para entender algunos cambios producidos desde la década de los 60. A J.M. Miralles, J. Manrique, y J.J. Matamala y algunos visitantes ocasionales de las salinas debemos datos que nos han permitido completar los vacíos existentes sobre algunas especies poco frecuentes. El trabajo de García et al. (1980) sobre el estatus fenológico de las especies acuáticas protegidas del litoral almeriense, ha constituido referencia importante aunque no siempre coincidente con nuestros resultados.

Circuitos de prospección.

El recinto salinero se localiza en el extremo oriental de la bahía de Almería, con su eje mayor de aproximadamente 4 kms, paralelo a la playa, en dirección NW-SE. Esta disposición de eje longitudinal perpendicular al recorrido del sol exigía a nivel teórico diferentes diseños de itinerarios que garantizaran la luz apropiada. Sin embargo, la experiencia de años anteriores (1978, 1979) sobre ubicación de reposaderos y comederos principales en la vertiente oriental de los charcones, así como la extraordinaria movilidad de los limícolas al compás del observador, obstáculo principal para la fiabilidad de los censos, hicieron cambiar la estrategia prevista, relegando a un segundo plano la posición solar y dándole absoluta prioridad a la localización interna de comederos, reposaderos y a las vías de observación sobre los mismos que causasen la mínima perturbación ambiental.

Al margen de la hora de comienzo, siempre realizamos dos circuitos, el primero en coche y el segundo a pie, que reflejamos en la ficha de registro. El primero, duraba algo más de una hora, constaba de siete paradas exteriores que abarcaban todo el complejo y nos permitía realizar las siguientes anotaciones: 1º, número, distribución y actitud de los flamencos; 2º, número, distribución y actitud de las distintas especies de gaviotas; 3º, localización y número de alcaravanes y zarapitos; 4º, nº total y número de especies de ánades; 5º, número, distribución y actitud de garzas y garcetas. El gran tamaño de los flamencos, las fuertes querren-

cias de ánades y garzas por sus comederos de la 1ª charca y de las gaviotas por determinados reposaderos, así como la localización de alcaravanes y zarapitos fuera del área encharcada, en la estepa arenosa al oeste del 1er y 2º charcones, permitían agilizar la tarea de prospección en este primer circuito, limitado a las especies que por su tamaño, fácil identificación o por sus fuertes querencias sobre determinadas áreas eran fácilmente localizables. (fig. 32).

El segundo circuito tenía una duración mínima de dos horas y media, con tres fases de recorrido a pie, desde puntos de partida que se alcanzaban en coche, siendo imprescindible el uso de botas de agua y la observación con catalejo. La primera fase, con tres puntos clave de observación, permitía prospectar las dos primeras charcas y el extremo norte de la 7ª (principal comedero de limícolas con niveles “normales” de agua).

La segunda fase, con otros tres puntos de observación, permitía controlar la 3ª y 4ª charcas y la mayor parte de la 7ª. En la 3ª y última fase, con dos estaciones de observación obligadas, prospectábamos el extremo sur de la 7ª y la 5ª, 6ª y 8ª (esta última de gran importancia durante los pasos).

Este circuito se reveló como más apropiado para observación y censo de larolimícolas, como ya hemos indicado, teniendo en cuenta la localización de los dos principales reposaderos y de algunos comederos importantes en playas y recodos de la charca 7ª que flanquea toda la vertiente oriental de las salinas. El, a priori, óptimo recorrido longitudinal, utilizando el dique que limita la charca 7ª, producía gran perturbación, provocando el levantamiento de los bandos y haciendo imposible el censo. El acceso a los puntos clave de la charca 7ª desde la orilla oriental, con luz apropiada matutina, era sin embargo penoso por la profundidad del fango y difícil por el desarrollo del carrizal. En definitiva, nos vimos obligados a rediseñar los itinerarios, concebidos en gabinete, en función de la “fisiología” del recinto salinero, siendo la táctica prioritaria finalmente admitida el acceso rápido a las zonas clave, con la máxima visibilidad y la mínima perturbación ambiental. (fig. 33).

Durante el periodo reproductor se realizaron, además de los anteriores, otros dos tipos de circuitos: uno de prospección de nidos y otro de evaluación y seguimiento de colonias nidificantes de avocetas y cigüeñuelas. Una vez localizadas las parejas nidificantes utilizando el circuito de prospección que requería una jornada de trabajo, se realizaban, alternando en diferentes días, los itinerarios de seguimiento de las colonias de avocetas y cigüeñuelas. El seguimiento de la colonia reproductora de cigüeñuela, que se emplazó en el extremo norte de la charca 7ª, exigió un cartografiado minucioso de la distribución de microislotes. En cada visita se actualizaba el estado de la colonia procurando la máxima rapidez y el mínimo de perturbación.

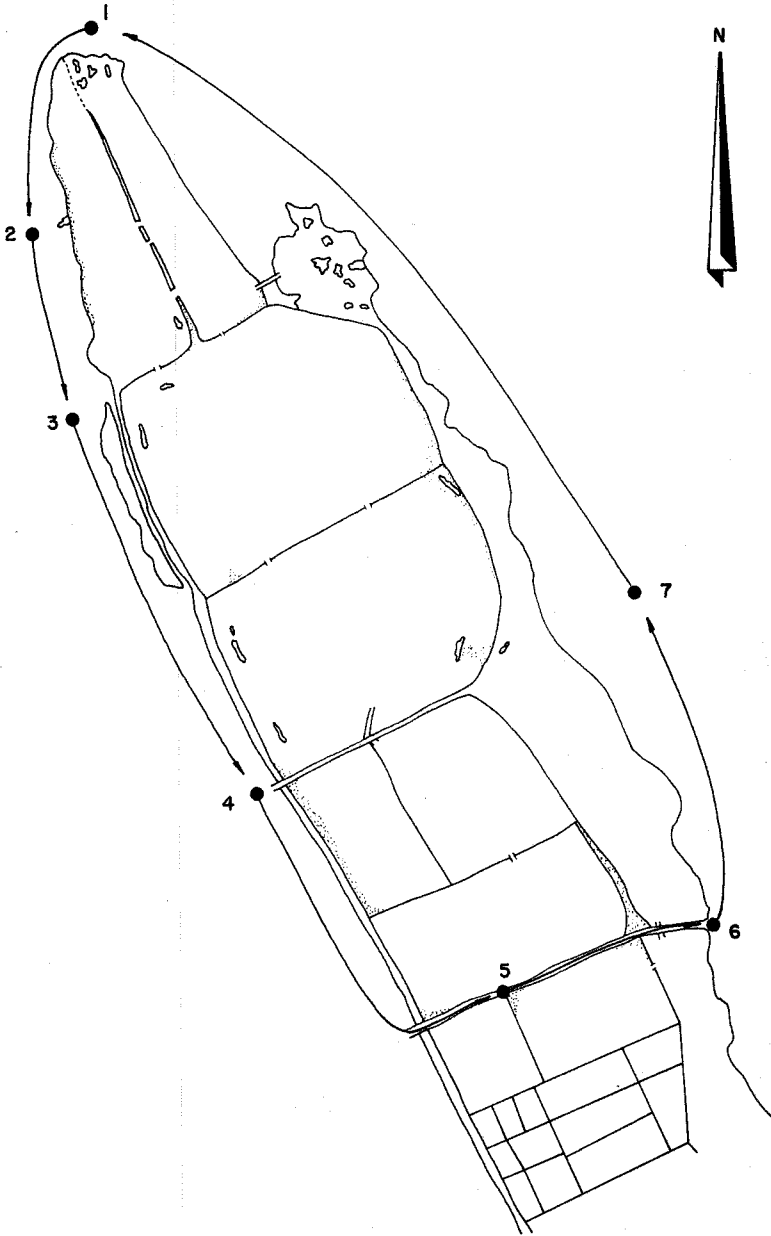


Fig. 32.- Primer circuito de censo.

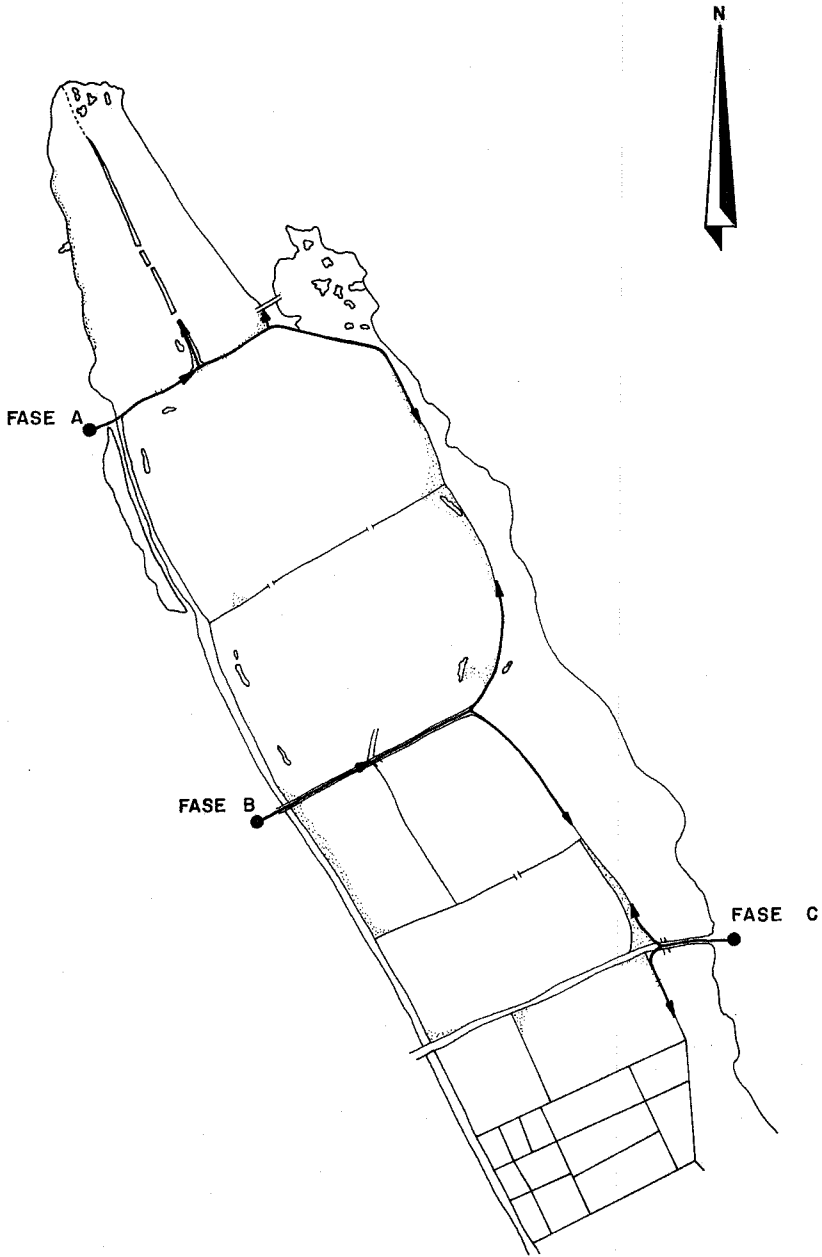


Fig. 33.- Segundo circuito de censo.

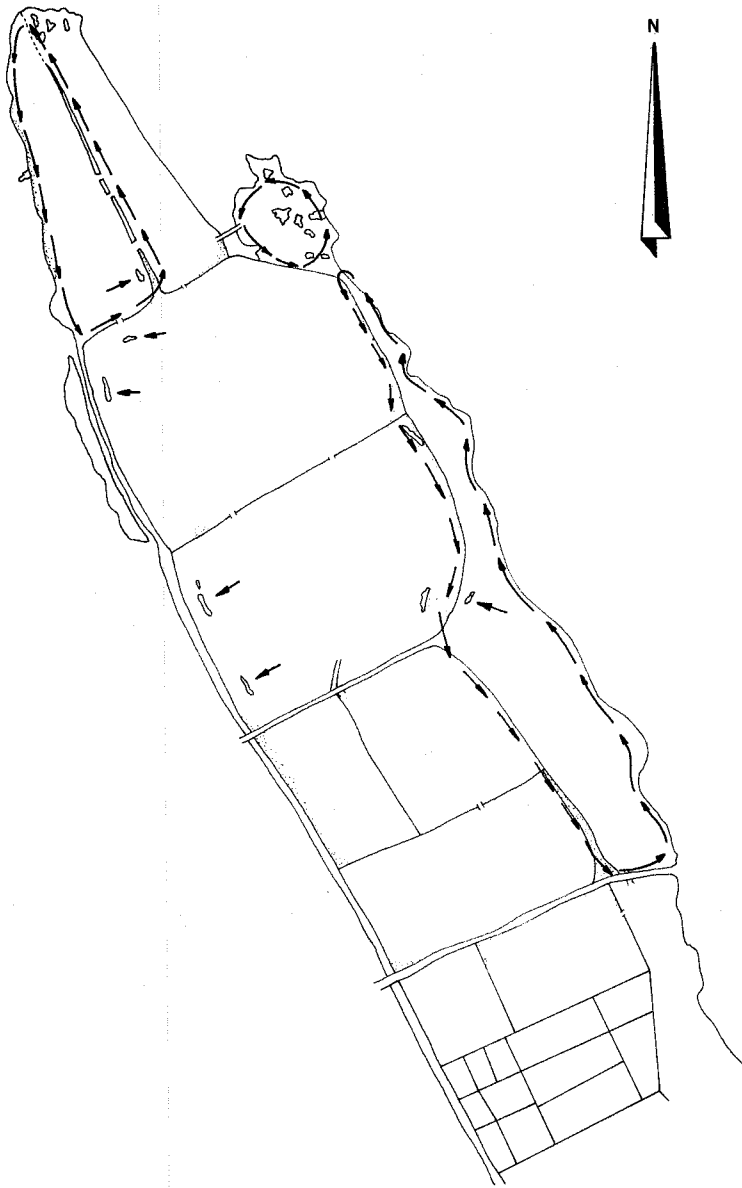


Fig. 34.- Circuito de prospección de nidos.

Los islotes en los que se instalaron en cuatro ciclos (81, 82, 83, 84) las colonias B, C, D, E y F de avocetas, que representaron el 90% de la población reproductora de esta especie, se cartografiaron por separado, teniendo en cuenta la distribución del matorral halófilo y considerando en los esquemas dos tipos de límites perimetrales: el contorno del islote según el nivel actual del agua y el contorno del mismo con el máximo alcanzable, fácilmente reconocible. Este método de cartografía facilitó la recopilación de información en cada visita y el seguimiento de la colonia ante la evolución ascendente de los niveles de agua, circunstancia desgraciadamente frecuente en esa época del año, por exigencias del proceso salinero. (fig. 34).

Los conteos y el cartografiado de las aves en sus querencias tras realizar los circuitos de prospección han carecido, dada la presencia mayoritaria de limícolas, de los inconvenientes tradicionales en otras localidades costeras, derivados los unos de la dificultad de estimar grandes bandos y los otros, del ritmo cambiante de las mareas, que sólo permite fiabilidad si se conocen muy bien los reposaderos frecuentados en pleamar. Según Prater (1979) el error de estimación puede llegar al 30% y se subestiman en proporciones mayores los grupos de aves que superan los 350 individuos, problema que también se plantea a los observadores que cuentan desde avioneta e infravaloran los bandos al fallar la visión tridimensional (Hale, 1974). Tanto el contingente aviar como la estabilidad diaria del nivel hídrico han permitido una exactitud en el conteo difícilmente conseguibles en zonas intermareales o en marismas o lagunas cubiertas de vegetación palustre (figs. 32, 33, 34).

II.3. FICHAS DE REGISTRO.

La ficha de registro utilizada se estructuró como un cuadernillo de 6 folios, fácilmente manejable, sobre un marco soporte de cartón-piedra, que se cumplimentó en cada visita.

En el primero se anotaban hora solar de comienzo y fin de la prospección, factores climáticos destacables, niveles de agua en cada charcón según las marcas tradicionalmente utilizadas por los salineros, apertura o cierre de compuertas, distribución de algas verdes en las dos primeras charcas y otras muchas observaciones de interés. El 2º folio se cumplimentaba en gabinete y desglosaba el censo general por especies, con categorías de edad y sexo cuando era factible y también censos parciales por grupos taxonómicos de afinidad. Los cuatro siguientes repre-

sentaban, con referencias cartográficas muy claras para el observador, todo el recinto y las tres fases del 2ª circuito de censo, respectivamente. Con objeto de conseguir el máximo de información y de agilizar su transcripción al cuaderno de campo ideamos una simbología que nos permitió considerar en cada prospección numerosos datos, además del número de ejemplares. A cada especie se le asignó una letra coincidente con las iniciales del nombre vulgar; sexo y edad se consignaron con la simbología tradicional (añadiendo una j minúscula al nº de jóvenes). En los comederos se representaron con las letras C y D las formaciones de estructura compacta y dispersa, considerando en casos dudosos formaciones C aquellas que denotaron interferencia trófica entre vecinos, estáticos o móviles, durante el período de observación (Goss-Custard, 1977). En comederos mixtos se delimitó el contorno de cada grupo específico, en función de la profundidad de vadeo, y, en caso de mezcla absoluta, se consignó con el símbolo "so" entre las distintas especies asociadas en el comedero. Las situaciones de vadeo (va) o de natación (n) de los subgrupos se anotaron siempre, así como la actitud según fuese de alimentación (c), aseo (as) o reposo (rep), que fue el tercer parámetro tenido en cuenta. En los reposaderos, generalmente mixtos, anotamos el número, tamaño y perfil de los distintos subgrupos coexistentes y, en su caso, la circunstancia de vadeo (va) cuando se disponían sobre bancos de arena sumergidos. Cuando la alta densidad de aves hacía difícil el censo en los reposaderos, se muestreó una fracción, extrapolando el número total estimado. En formaciones de actividad mixta (c - rep - as) se censaba primero el número total y a continuación los grupos de actividad minoritaria. De este modo conseguimos transcribir en los cuadernos de registro una copiosa información, parte de la cual referida al período 1980-1983, ha permitido elaborar los capítulos fundamentales de este libro.

II.4. ELABORACION DE LOS DATOS.

La información de cada jornada de prospección contenida en la ficha de registro, se desglosó por especie trasladándola a mapas del recinto salinero en los que, además de la distribución de los grupos en el espacio se transcribió también la fecha, período horario de prospección, niveles de cada charcón y datos climáticos más relevantes (viento, etc). Esta penosa tarea de desglose de información por especie y jornada de trabajo, facilitó posteriormente el manejo de la misma para abordar los distintos capítulos del estudio.

Las fluctuaciones de cada especie a lo largo del período de estudio se condensaron por quincenas y se resumieron en cuatro gráficas anuales (años 80, 81, 82 y 83). La silueta fenológica que "resume" el estatus de cada especie se confeccionó a partir de las medias quincenales de los cuatro años pero expresadas en porcentaje sobre el máximo anual. De este modo atenúamos las irregularidades cuantitativas interanuales dependientes de factores climáticos o de otras variables. El estudio de la comunidad global y de las subcomunidades parciales se abordó según la metodología clásica en ecología, con análisis de los parámetros más significativos, riqueza, diversidad, abundancia, dominancia y uniformidad. En España, si bien se ha estudiado la evolución estacional de la densidad de passeriformes en distintos tipos de vegetación -bosque mixto (Purroy, 1975), encinar (Herrera, 1978 y Garnica, 1978); melojar (Zamora y Camacho, 1984); pinar (Costa, 1984); matorral mediterráneo (Luis y Purroy, 1981); cañaveral (Torres et al., 1983)-, apenas se ha investigado el estacionalismo de las aves acuáticas, con la excepción de las aportaciones de Amat (1984) en lagunas andaluzas y de Vargas et al. (1983) en Fuente de Piedra, correspondientes a enclaves húmedos que, por desecarse en verano, poco tienen que ver con lo que sucede en las salinas mediterráneas.

La distribución de cada especie en el recinto salinero se evaluó desglosando el número total de individuos (contabilizados en los mapas del período de estudio considerados válidos), en porcentajes de ocupación sobre cada estanque y/o su entorno perilagunar. El mismo procedimiento se aplicó a las agrupaciones de especies por afinidades taxonómicas. Estos porcentajes de ocupación por cada especie de los distintos compartimentos del recinto se interpretaron en cada caso en función de la accesibilidad y disponibilidad de microfauna perteneciente a su dieta (Vielliard, 1973; Fuchs, 1975; Cramp y Simmons, 1977-80, Goss Custard et al., 1977).

Para evaluar los ritmos de actividad, consideramos el fotoperíodo cambiante a lo largo del ciclo anual, desglosado en cinco bloques horarios de igual amplitud, que oscilaron entre dos y tres horas. Eliminamos todos los mapas de distribución en que el total de individuos de una especie concreta no se pudo asignar mayoritariamente a un determinado bloque horario. En las distribuciones válidas establecimos cuatro tipos de estados de actividad, según que más del 70% de las aves estuviese alimentándose, más del 50%, más del 50% en reposo o más del 70% también en situación de reposo. A cada bloque horario se le asignaron las prospecciones clasificadas en su correspondiente estado de actividad, confeccionando una tabla de doble entrada para cada especie que nos permitió evaluar sus ritmos (Goss Custard et al., 1977; Tubbs, C.R. y Tubbs, J.M., 1980).

Materiales.

A lo largo de los cuatro años de trabajo realizamos un total de 98 jornadas de prospección que representan cerca de 400 horas de observación y censo. El n° medio de visitas por ciclo anual fue de 24,5, con máximo en el 81 (28) y mínimo en el 80 y 83 con 23. El n° medio de visitas mensuales fue 2,04 con máximo en el 81 con 2,3 y mínimo en el 80 con 1,9. El n° medio de horas por visita de prospección fue de 3,6 con extremos comprendidos entre 6 y 1,5 horas. En seis ocasiones sólo pudimos hacer una prospección mensual en cuyo caso extrapolamos a esa quincena el censo más próximo del día central de la misma.

Las observaciones se realizaron con prismáticos super Zenith 10 x 50 y con catalejo 20 x 60. Las mediciones sobre huevos, pollos, egagrópilas etc. se realizaron con un calibrador de pie de rey (EO, 0,5 mm). También se utilizó un estereomicroscopio para ampliar detalles (Nikkon 101). La clasificación y tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo con calculadora programable (Compurcorp, 445).