

ESTUDIO ECOLOGICO DE LAS COMUNIDADES DE AVES INVERNANTES EN LOS PARQUES DE LEON

J. ALEGRE¹, F. FERNÁNDEZ¹, A. HERNÁNDEZ¹ y A. J. SÁNCHEZ¹

RESUMEN

Durante 1985 (noviembre-diciembre) y 1986 (enero-febrero) han sido estudiadas, mediante parámetros ecológicos, las comunidades invernantes de aves en cuatro parques de León. En estos lugares, los valores de diversidad y uniformidad se incrementan a causa de una superior extensión, conexión con ecosistemas naturales y mayor complejidad vegetacional. Sin embargo, los valores de densidad suben al disminuir la extensión.

Las comunidades son bastante estables respecto al reemplazo de especies a lo largo del invierno, y aparecen como principales dominantes *Passer domesticus*, *Columba livia* y *Carduelis carduelis*.

INTRODUCCION

El estudio de ornitocenosis urbanas, asentadas en parques y jardines, surge en España con los trabajos pioneros de BALCELLS y DOMENECH (1965) en Barcelona y de ALONSO y PURROY (1976, 1979) en Madrid.

En la misma línea pretende ser ésta una primera aproximación al estudio de las comunidades de aves de los parques de la capital leonesa, en este caso invernantes, con un cómputo de 41 especies registradas.

Nuestro objetivo es descubrir las relaciones ecológicas mantenidas por dichas especies con cada parque, relaciones que variarán según las diferentes características de los mismos.

AREA DE ESTUDIO

Se encuentra situada en la ciudad de León, 42°34' N y 5°45' W, con una altitud sobre el nivel del mar de 840 m. El clima es de tipo continental, caracterizado por una gran oscilación térmica anual, presiones elevadas y vien-

tos secos y fríos. De acuerdo con la clasificación de WALTER-LIETH (1960) la zona estudiada corresponde al clima mediterráneo-cálido, mientras que PAPADAKIS (1961) la incluye en el mediterráneo-templado-seco.

Para el conocimiento de la avifauna invernante fueron elegidas cuatro zonas: el Paseo de Condesa (45.000 m²), que discurre paralelo al margen izquierdo del río Bernesga, teniéndose en consideración las aves detectadas en ese margen; el Paseo de Papalaguinda (67.000 m²), que se encuentra a continuación del anterior con similares características, y el Parque de Quevedo y el Jardín de San Francisco (45.000 m² y 9.500 m², respectivamente), ubicados en un contexto más típicamente urbano, rodeados en sus límites por calles y avenidas.

En cuanto a la vegetación general, no existen formaciones arbóreas definidas, mostrándose dicho estrato de forma muy irregular en su composición y cobertura, al igual que el arbustivo.

Destacan en Papalaguinda y Condesa varias especies de coníferas, así como plátanos (*Platanus* sp.), abedules (*Betula* sp.), sauces (*Salix* sp.), álamos negros (*Populus nigra*), encinas

¹ Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León.

(*Quercus rotundifolia*) y olmos (*Ulmus* sp.). Guillomos (*Cotoneaster* sp.) y majuelos (*Crataegus* sp.), principalmente, forman el estrato arbustivo.

Predominan en el Jardín de San Francisco los caducifolios: castaños de Indias (*Aesculus hippocastanum*), plátanos (*Platanus* sp.), tilos (*Tilia* sp.), abedules (*Betula* sp.), ailantos (*Ailanthus* sp.), etcétera. Bordea este parque un seto de aligustres japoneses (*Ligustrum japonicum*).

El Parque de Quevedo cuenta con varios pinos piñoneros (*Pinus pinea*), arces (*Acer* sp.), plátanos (*Platanus* sp.), castaños de Indias (*Aesculus hippocastanum*), falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*) y tilos (*Tilia* sp.) con estrato arbustivo de guillomos (*Cotoneaster* sp.) y aligustres japoneses (*Ligustrum japonicum*).

METODO

Los muestreos fueron realizados en los meses de noviembre-diciembre de 1985 y enero-febrero de 1986 utilizando el método del taxiado, con anotación de todos los contactos habidos a ambos lados, visuales y sonoros, al realizar un itinerario de longitud conocida y siguiendo siempre el mismo recorrido. Se trata de un método relativo que al cubrir exactamente la totalidad de la superficie de los jardines estudiados, debido a sus reducidas extensiones, se convierte en absoluto. Los censos de tipo lineal están recomendados para estudios de avifauna invernal (TELLERÍA, 1978; PURROY y TELLERÍA, 1984).

En los Paseos de Condesa y Papalaguinda, con forma alargada y estrecha, el trayecto total censado entre las dos zonas es de 1.500 m y la ban-

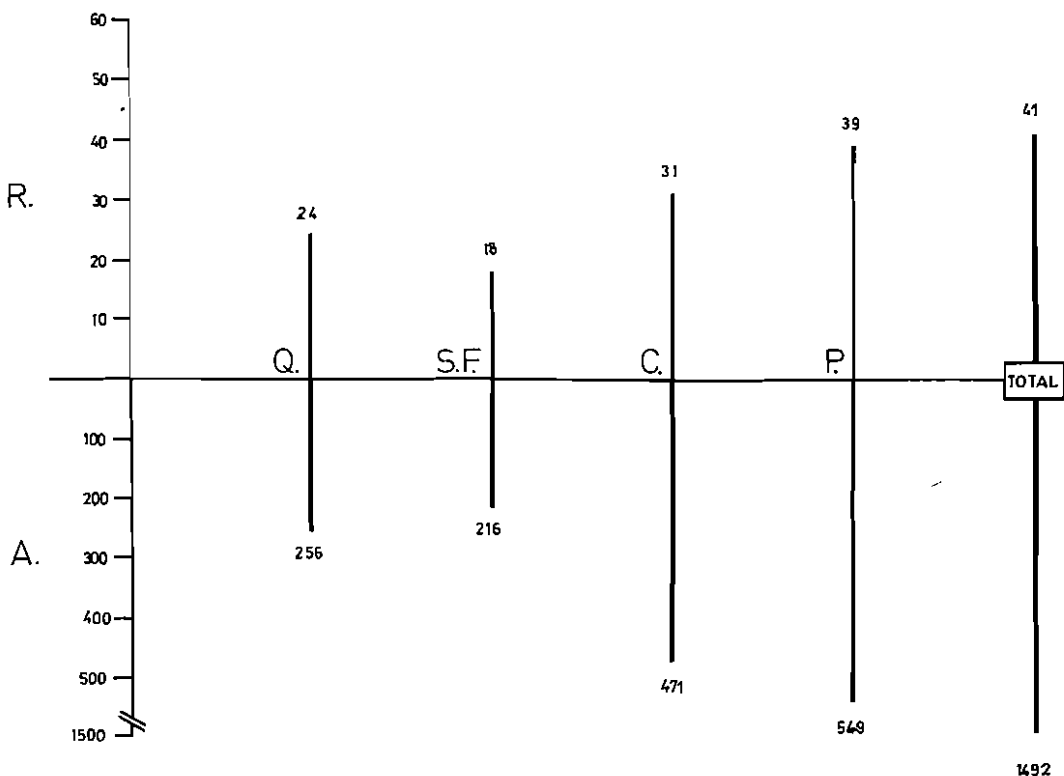


Fig. 1. Abundancia (A) y Riqueza (R) en cada parque.

da de conteo está fijada por sus límites laterales. La mayor amplitud del Parque de Quevedo precisó subdividirlo en dos bandas de recuento que tienen una longitud acumulada de 600 m. En el Jardín de San Francisco, debido a su forma cuadrangular, se hizo un taxiado circular de 250 m. La progresión se efectuó a una velocidad constante de un kilómetro/hora, aproximadamente, y la periodicidad de las visitas ha sido de una semana o quince días. Los censos se han llevado a cabo durante las cuatro primeras horas después del amanecer en condiciones meteorológicas favorables, es decir, en ausencia de precipitaciones y viento fuerte.

La estructura de la comunidad invernante se estimó mediante los parámetros ecológicos de abundancia, riqueza, diversidad, uniformidad, dominancia, afinidad y fidelidad (véase, por ejemplo, MARGALEF, 1980, y BLONDEL, 1985). En la elaboración de estos cálculos, han sido tenidos en cuenta los máximos obtenidos para cada especie en cualquiera de los censos efectuados (Apéndice 1). Esto supone que los parámetros hallados sobrevaloran la complejidad comunitaria, carente en esta época del sedentarismo propio de la nidificación. Tal aspecto negativo se ve compensado al no quedar relacionada ninguna de las especies detectadas, situación que se produciría eligiendo como censo válido para cada parque el de mayor riqueza o abundancia.

ESTRUCTURA CUANTITATIVA DE LA COMUNIDAD

Los parámetros de abundancia (número total de individuos) y riqueza (número de especies) están representados en la Figura 1, tanto para cada una de las zonas estudiadas como para el conjunto de ellas. Puede ser observada una clara gradación en las dos medidas, disminuyendo ambas según un gradiente Papalaguinda-Condesa-Quevedo-San Francisco.

Las cifras de abundancia no son comparables con las de parques mucho más extensos de otras ciudades, pero es de resaltar que la riqueza de los paseos ribereños muestra valores parejos a los obtenidos en los jardines de Madrid (ALONSO y PURROY, 1979).

Considerando todas las especies de aves, para las trece comunes a las cuatro zonas, la abundancia máxima individual corresponde a Papalaguinda, excepto en los casos de *Columba livia*, *Phylloscopus collybita*, *Passer domesticus* y *Corvus frugilegus*, en los cuales corresponde a Condesa. Hay que indicar que si en ambos paseos hay una mayor riqueza, la superior abundancia global observada se debe al elevado aporte de las especies comunes y no tanto al resultado de la adición de otras nuevas.

En la Figura 2 se presenta la densidad de la comunidad invernante expresada en individuos-área, para cada zona estudiada y para el total.

La mayor densidad registrada en San Francisco se debe a su entorno cerrado de edificios que surten al parque de un alto número de gorriones comunes que lo usan de comedero. Condesa y Papalaguinda, a pesar de su riqueza y abundancia, quedan en puesto intermedio por delante del poco denso poblamiento de Quevedo, esto último motivado por el elevado recubrimiento de zonas asfaltadas.

La densidad puede expresarse también en términos de biomasa, como gramos-área (Ta-

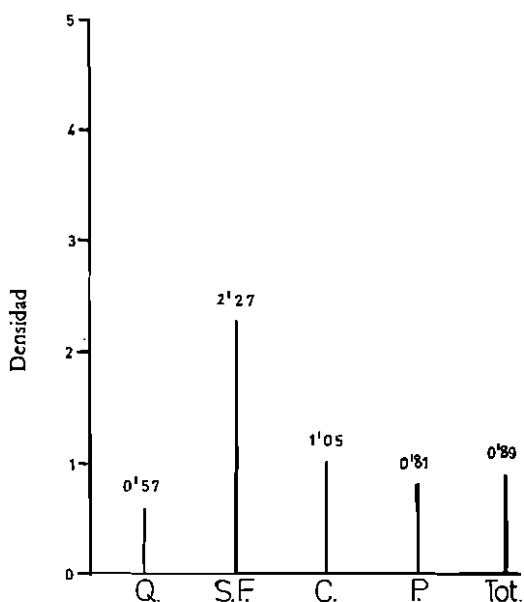


Fig. 2. Densidad (individuos-área) en cada parque.

TABLA I
BIOMASA TOTAL Y BIOMASA-SUPERFICIE EN CADA PARQUE

| | Biomasa total (g) | Biomasa superficie (g/a) |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Quevedo | 20.564 | 45,69 |
| San Francisco | 12.488,5 | 93,03 |
| Condesa | 55.236 | 122,74 |
| Papalaguinda | 54.244 | 74,95 |

bla I), obteniéndose de este modo una visión con mayor significado ecológico.

DIVERSIDAD, UNIFORMIDAD, DOMINANCIA Y AFINIDAD

Los valores de abundancia y riqueza no son capaces de otorgarnos, por sí solos, una información sintética de la estructura comunitaria, de manera que los resultados que proporcionan son claramente parciales.

Como medida integradora del número de especies (*s*) y la abundancia relativa de las mismas (*P_i*) hemos hallado, para los cuatro parques, la expresión de diversidad (*H'*) de SHANNON-WEAVER (1949) (Tabla II).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Agrupando los parques en orden creciente de diversidad, observamos una diferencia entre cualquiera de ellos y el siguiente de, aproximadamente, una unidad (doble diversidad), excepto en el par Quevedo-Condesa, que muestra menor contraste.

La alta diversidad de Papalaguinda procede de la combinación de tres factores: *a*) periferia de cauce fluvial y áreas no urbanizadas, determinantes, respectivamente, de la invernada de especies ribereñas —*Tringa ochropus*, *Larus ridibundus*, *Alcedo atthis*, *Cinclus cinclus* y *Anthus spinoletta*—, y la mejor posibilidad de trasiego de aves como indica la aparición esporádica de *Falco peregrinus* y *F. columbarius*; *b*) cobertura vegetal heterogénea por la mezcla frondosas-coníferas y la existencia de manchas arbustivas moderadamente densas, hábi-

tat de *Coccothraustes coccothraustes* y *Troglodytes troglodytes*, y *c*) extensión máxima, influyente en el citado parámetro ecológico. Condesa, a pesar de su contigüidad con el río Bernesga, ofrece avifauna menos diversa por su entorno más urbanizado y subsuelo arbóreo de césped artificial. El gradiente creciente de antropización explica el declive de diversidad perceptible en Quevedo y San Francisco, de comunidades cada vez más simples.

Los valores de diversidad hallados pueden ser comparados con otros obtenidos durante la época invernal en diferentes medios naturales, por ejemplo: 2,44 en encinares (*Quercus rotundifolia*) (HERRERA, 1980), 3,11 en olivares (*Olea europaea*) (MUÑOZ-COBO y PURROY, 1979), 3,02 en pinar negral y mixto con rodeneo (*Pinus nigra nigra*, *Pinus pinaster*) (GONZÁLEZ, 1975), 1,8 en pinar silvestre (*Pinus sylvestris*) (SANTOS y SUÁREZ, 1983), 3,87 en robleal albar (*Quercus sessiliflora*) (PURROY, 1977), 2,5 en medios agrícolas del norte de España (TELLERÍA y SANTOS, 1985). La comparación de la diversidad media en los parques leoneses —3,1— con estos datos indica que los jardines y paseos son ambientes apetecidos por las aves en la estación fría, reconociendo la cierta supervaloración consecuencia del método seguido.

En la Tabla II aparecen también los valores de diversidad máxima y de uniformidad. La uniformidad mide la distribución numérica de los individuos de cada especie, confrontando la diversidad real con la teórica diversidad máxima, por lo que se puede considerar como medida del grado de organización de una comunidad (MARGALEF, 1980), oscilando entre 0 y 1.

TABLA II
PARAMETROS ECOLOGICOS

| | Diversidad | Div. máx. | Uniformidad |
|---------------------|------------|-----------|-------------|
| Quevedo | 2,90 | 4,58 | 0,63 |
| San Francisco | 1,97 | 4,16 | 0,47 |
| Condesa | 3,36 | 4,95 | 0,68 |
| Papalaguinda | 4,17 | 5,28 | 0,79 |

Destacar, en otro orden de cosas, que si comparamos los datos de diversidad con los de densidad y biomasa-superficie, es palpable la falta de correspondencia entre los resultados. Un cambio en densidad y/o biomasa-superficie no lleva consigo necesariamente otro directamente correlacionado en diversidad y uniformidad, debido fundamentalmente a la gran contribución cuantitativa de una especie, *Passer domesticus*, en San Francisco y Condesa, hecho que supone un notable ascenso de la densidad y biomasa-superficie en los parques mencionados, y no así de la diversidad y uniformidad.

Con el fin de establecer en cada parque la importancia de las distintas especies, basada en la abundancia relativa de las mismas (d_i) con respecto a la abundancia total del muestreo (F), hemos aplicado el índice de dominancia (D) de LUIS y PUERROY (1980) no sólo a la especie más abundante, sino a todas las que componen la avifauna de los distintos parques. Sin embargo, han sido excluidas aves no relacionadas estrechamente con los lugares de estudio, como *Ciconia ciconia*, córvidos y rapaces. Dicho índice viene expresado por:

$$D = \frac{d_i}{F} \times 100$$

De esta forma, las categorías en las que se encuadran las especies (Figura 3) se corresponden con la siguiente clasificación:

- Dominante, D mayor de 5%.
- Influyente, D entre 2% y 5%.
- Recesiva, D menor de 2%.

Es indiscutible la dominancia diáfana de *Passer domesticus* en los cuatro parques, lo que

concuera con lo observado por ALONSO y PURROY (1979) en los parques madrileños.

Por otra parte, han sido halladas la densidad y biomasa/superficie de las especies que dominan en cada parque (Tablas III y IV), en individuos-área y gramos-área, respectivamente.

Al estar basados los resultados en la máxima abundancia de cada especie dentro del total de censos realizados en cada parque, es posible explicar que unas especies, aunque no siempre los mismos individuos (*Motacilla alba*, *Phylloscopus collybita*, *Eriothacus rubecula*, *Motacilla cinerea*, *Anthus pratensis* y *Anthus spinoletta*), suplan con su distribución más homogénea, ocupando un elevado número de puntos en el espacio de forma continuada, la falta de tendencia a agruparse durante el invierno, comportamiento seguido frecuentemente por *Fringilla coelebs*, *Regulus ignicapillus*, *Parus ater*, *P. major*, *Sylvia atricapilla*, *Carduelis carduelis* y *C. spinus*. Esta pauta social de congregarse en bandos permite alcanzar la categoría de dominante o influyente a las aves que la llevan a cabo, aunque aparezcan en nuestros parques de manera más inconstante.

Hay que resaltar que el número de especies dominantes e influyentes está en concordancia con el valor de uniformidad de los parques. Significa esto que el conjunto de especies cuantitativamente importantes se ve incrementado en los parques portadores de niveles superiores de diversidad y uniformidad.

Una especie no detectada durante el invierno estudiado, *Regulus regulus*, es proclive a presentarse en dicha estación en parques donde hay coníferas (PURROY, com. pers.).

Como factor a tener en cuenta, es conveniente señalar que los resultados de los parámetros es-

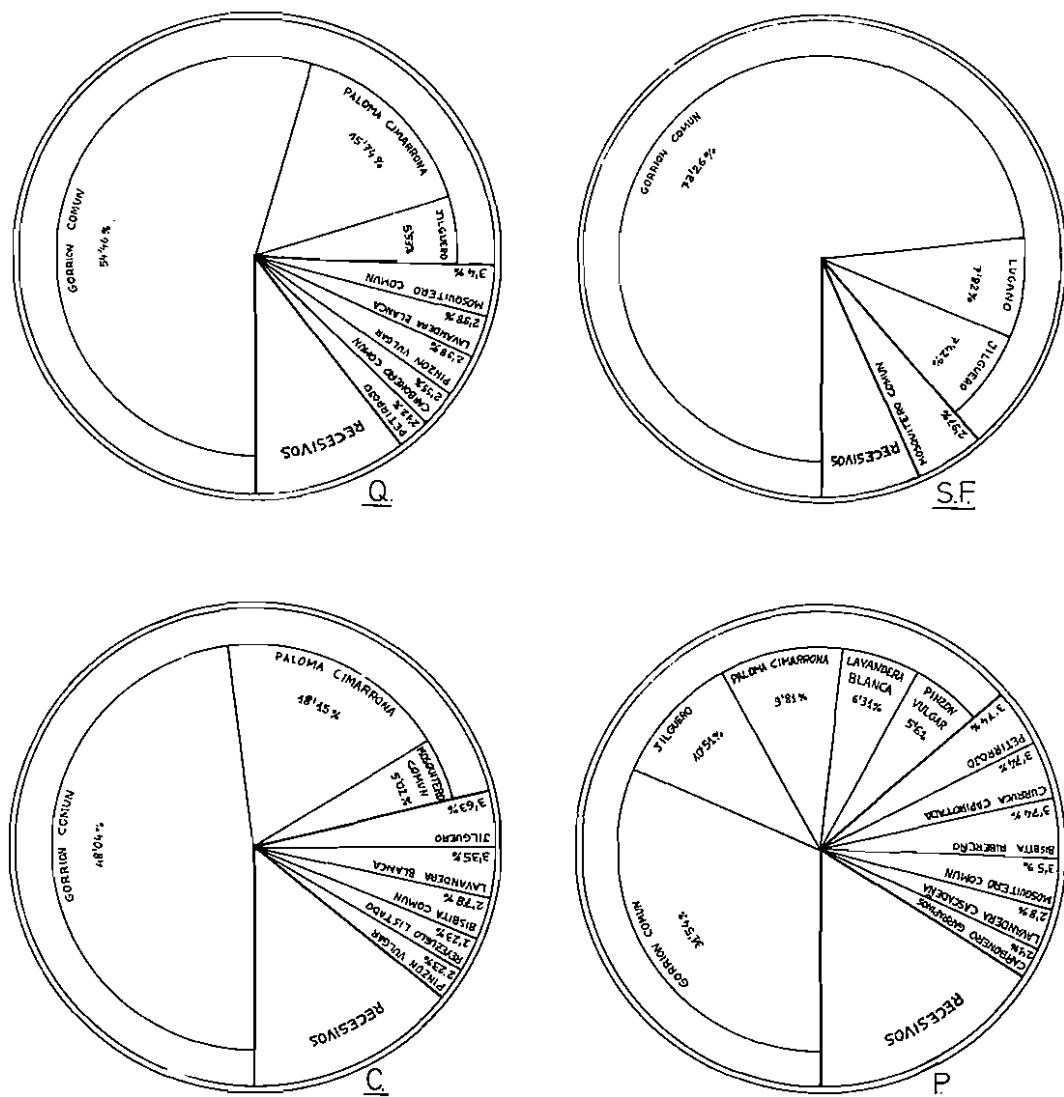


Fig. 3. Categorías de dominancia específica en cada parque.

Estudios pueden sufrir notables alteraciones en un período anual, quedando claro que las conclusiones a las que llegamos no son extrapolables al resto del año.

Las relaciones de afinidad entre parques se han calculado mediante dos índices. El índice de similitud de SORESEN (1948), cualitativo, indica la afinidad existente entre dos muestras, ba-

sándose en la relación entre el número de especies de cada muestra (A y B) y el número de especies comunes a ambas muestras (C). Queda reflejado este índice por la expresión:

$$IS_s = \frac{2C}{A + B} \times 100$$

El índice de similitud de MOTYKA (1950) uti-

TABLA III
DENSIDAD DE LAS ESPECIES DOMINANTES EN INDIVIDUOS-AREA

| | Q | S.F. | C | P |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Paloma doméstica | 0,082 | — | 0,144 | 0,062 |
| Lavandera blanca | — | — | — | 0,04 |
| Mosquitero común | — | — | 0,04 | — |
| Pinzón vulgar | — | — | — | 0,035 |
| Jilguero | 0,028 | 0,157 | — | 0,066 |
| Lúgano | — | 0,168 | — | — |
| Gotrión común | 0,284 | 1,557 | 0,382 | 0,2 |

TABLA IV
BIOMASA DE LAS ESPECIES DOMINANTES EN GRAMOS-AREA

| | Q | S.F. | C | P |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Paloma doméstica | 20,55 | — | 36,11 | 15,55 |
| Lavandera blanca | — | — | — | 0,92 |
| Mosquitero común | — | — | 0,32 | — |
| Pinzón vulgar | — | — | — | 0,81 |
| Jilguero | 0,46 | 2,52 | — | 1,06 |
| Lúgano | — | 2,18 | — | — |
| Gotrión común | 8,53 | 46,73 | 11,46 | 6 |

liza datos cuantitativos de las muestras, es decir, abundancias o número de individuos. Viene expresado por:

$$IS_m = \frac{2W}{X + Y} \times 100$$

donde W se refiere a la suma de los menores valores cuantitativos de las especies que coinciden en ambas muestras, X es la suma de los valores de abundancia de todas las especies de una muestra e Y es la suma de los valores de abundancia de todas las especies de la otra muestra.

Con los valores de los índices se han construido dendrogramas jerárquicos (Figura 4), utilizando el procedimiento UPGMA de SOKAL y MICHENER (1958), con el propósito de establecer las relaciones entre todos los pares posibles de parques.

Estos índices son reflejo de los atributos de la comunidad ornítica ya estudiados. De esta forma quedan unidos los parques más diversos y uniformes —Papalaguinda y Condesa— y los nuevos diversos y uniformes —Quevedo y San Francisco.

EVOLUCION INVERNAL DE LA COMUNIDAD EN TERMINOS CUALITATIVOS

De las 41 especies implicadas en nuestro estudio, 19 están presentes todas las quincenas del período invernal. Estas aves se definen como características o eucenas para el parámetro fidelidad, que determina la intensidad con que una determinada especie se encuentra incluida en la comunidad, y que hemos aplicado en conjunto para los cuatro parques. Además pueden denominarse, en un segundo nivel, especies preferentes a *Larus ridibundus*, *Anthus pratensis*, *Phoenicurus ochruros*, *Parus caeruleus*, *Certhia brachydactyla* y *Corvus corone*, a partir de los datos obtenidos. El resto de la avifauna es considerada invasora, en mayor o menor medida (ver Apéndice 2).

Se han calculado los cambios cualitativos a lo largo del período invernal, midiendo la afinidad específica existente cada dos quincenas consecutivas mediante el coeficiente de Czechanovsky-IC (véase MARGALEF, 1980). Este procedimiento es utilizado para el estudio del grado de reemplazo en estudios de avifauna

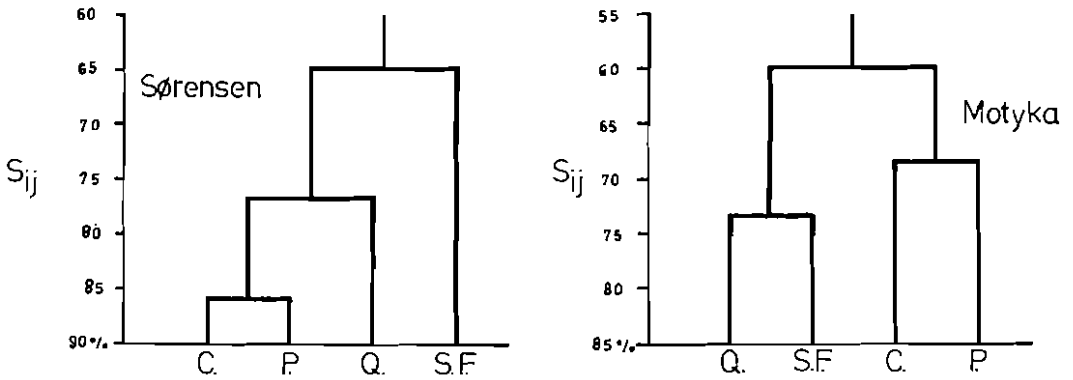


Fig. 4. Dendrogramas de similitud.

(por ejemplo, HERRERA, 1980, y ZAMORA y CAMACHO, 1984).

El índice es igual a $2C \times 100 / A + B$, donde C es el número de especies comunes que aparecen en las dos quincenas comparadas, A y B son el número total de especies encontradas en cada quincena. Una vez calculado el índice de afinidad, se restan los resultados obtenidos de la unidad (expresados en tanto por uno) para medir realmente las diferencias cualitativas que se producen en el invierno (Tabla V).

Todas las especies fueron incluidas en los cálculos, si bien los valores obtenidos reflejan básicamente las condiciones de transición de las especies menos fieles.

Queda demostrado, por tanto, la existencia de un reemplazamiento temporal de especies que se produce de modo constante. Sin embargo, parece que estos cambios no afectan demasia-

do a la estructura de la comunidad en su dinámica invernal, la cual se mantiene bastante estable.

Los cambios se deben principalmente a la aparición de especies ocasionales (*Tringa ochropus*, *Picus viridis*, *Lanius excubitor*, *Turdus iliacus*, *Cinclus cinclus* y *Coccothraustes coccothraustes*) o especies que sobrevuelan a veces la zona (*Ciconia ciconia*, *Milvus milvus*, *Falco peregrinus*, *F. columbarius* y córvidos) y no a una variación de la avifauna característica ligada a los parques.

Se constata, de esta forma, la presencia de una comunidad constituida por una serie de especies que se asocian a estos hábitats antropogenezados durante el invierno. En nivel de sustitución de unos individuos por otros, dentro de la misma especie, debe ser elevado en esta época, salvo en las aves fuertemente territoriales.

TABLA V
INDICE DE REEMPLAZAMIENTO QUINCENAL

| Quincenas | (1-IC) |
|-----------------------------|--------|
| 2.ª noviembre-1.ª diciembre | 0,19 |
| 1.ª diciembre-2.ª diciembre | 0,14 |
| 2.ª diciembre-1.ª enero | 0,18 |
| 1.ª enero-2.ª enero | 0,17 |
| 2.ª enero-1.ª febrero | 0,22 |

CONSTANCIA Y SELECCION

La constancia expresa una característica cualitativa y marca la relación entre el número de muestras en que una especie está presente y el número de muestras estudiadas, en %.

Se estudia la distribución de las especies en tres categorías de residencia en los distintos parques (Apendice 3):

- Constantes (C), 70-100%.
- Irregulares (I), 20-69%.
- Esporádicas (E), 1-19%.

En Papalaguinda existen 16 especies constantes, 10 en Condesa y 5 en Quevedo y San Francisco.

Las aves constantes comunes a los cuatro parques se reducen a cuatro: *Motacilla alba*, *Phylloscopus collybita*, *Parus major* y *Passer domesticus*. Esto determina que dichas especies sean las más comunes y frecuentes de encontrar, ya que están presentes en los cuatro parques y son detectadas, al menos, en el 70% de las visitas.

Pretendemos comprobar, por otro lado, si se

da una selección hacia los distintos parques por parte de las aves. Para ello hemos calculado un sencillo y evidente índice (Apéndice 3), con valores que oscilan de uno a cuatro, según el número de parques en que hayamos localizado una especie dada.

Las especies menos selectivas son las que alcanzan el valor máximo del índice. Esto se explica, bien porque encuentran sus hábitats apropiados en todos los parques, en el caso de las especies pequeñas, bien porque se alimentan de desperdicios y poseen gran poder de prospección como los córvidos, o bien se trata de especies domésticas en libertad como *Columba livia*. Las especies más selectivas son las que tienen valor uno o dos en el índice propuesto, no ligadas al medio urbano por motivos enumerados anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

Al doctor R. Garnica por sus orientaciones y valiosas apreciaciones en el desarrollo del presente trabajo.

Al doctor F. J. Purroy por la lectura y corrección del manuscrito.

APENDICE 1
ABUNDANCIAS MAXIMAS DE CADA ESPECIE

| | Quevedo | S. Francisco | Condesa | Papalaguinda | Total |
|---------------------------|---------|--------------|---------|--------------|-------|
| Cigüeña Común | — | 1 | — | 1 | 2 |
| Milano Real | 1 | — | 1 | 1 | 3 |
| Halcón Común | — | — | — | 1 | 1 |
| Esmerejón | — | — | — | 1 | 1 |
| Andarríos Grande | — | — | — | 1 | 1 |
| Gaviota Reidora | 2 | — | 74 | 32 | 108 |
| Paloma Doméstica | 37 | 3 | 65 | 42 | 147 |
| Martín Pescador | — | — | 2 | 1 | 3 |
| Pito Real | 2 | — | — | — | 2 |
| Bisbita Común | — | 1 | 10 | 2 | 13 |
| Bisbita Ribereño | — | — | 4 | 16 | 20 |
| Lavandera Blanca | 7 | 4 | 12 | 27 | 50 |
| Lavandera Cascadeña | 3 | 1 | 3 | 12 | 19 |
| Alcaudón Real | — | — | 1 | 1 | 2 |
| Curruca Capirota | 2 | — | 4 | 16 | 22 |
| Mosquitero Común | 8 | 6 | 18 | 15 | 47 |
| Reyezuelo Listado | — | 1 | 8 | 8 | 17 |
| Colirrojo Tizón | — | 1 | 1 | 7 | 9 |
| Petirrojo | 5 | 1 | 7 | 16 | 29 |
| Mirlo Común | 4 | — | 7 | 8 | 19 |

APENDICE 1 (continuación)

| | Quevedo | S. Francisco | Condesa | Papalaguinda | Total |
|----------------------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| Zorzal Común | 2 | — | 3 | 6 | 11 |
| Zorzal Alirrojo | — | — | 3 | — | 3 |
| Carbonero Garrapinos | — | — | — | 9 | 9 |
| Carbonero Común | 6 | 4 | 7 | 7 | 24 |
| Herrerillo Común | 3 | — | 3 | 7 | 13 |
| Agateador Común | 1 | — | 1 | 2 | 4 |
| Chochín | — | — | — | 1 | 1 |
| Mirlo Acuático | — | — | — | 1 | 1 |
| Pinzón Vulgar | 7 | 1 | 8 | 24 | 40 |
| Lúgano | — | 16 | 4 | 6 | 26 |
| Jilguero | 13 | 15 | 13 | 45 | 86 |
| Verderón | — | — | 3 | 1 | 4 |
| Picogordo | — | — | — | 3 | 3 |
| Verdecillo | 4 | — | 1 | 6 | 11 |
| Gotrión Común | 128 | 148 | 172 | 135 | 583 |
| Gotrión Molinero | 3 | — | — | 5 | 8 |
| Estornio Negro | 6 | 4 | 3 | 12 | 25 |
| Urraca | 3 | 2 | 4 | 12 | 21 |
| Grajilla | 6 | 5 | 17 | 48 | 76 |
| Corneja | 2 | — | 4 | 5 | 11 |
| Graja | 1 | 2 | 8 | 6 | 17 |
| TOTAL | 256 | 216 | 471 | 549 | 1.492 |

APENDICE 2

PRESENCIAS POR QUINCENAS * Presencia; #° Ausencia.

| | Nov. 16-30 | Dic. 1-15 | Dic. 16-31 | Ene. 1-15 | Ene. 16-31 | Feb. 1-15 |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Cigüeña Común | #° | #° | #° | * | #° | * |
| Milano Real | #° | #° | #° | #° | #° | * |
| Halcón Común | * | #° | #° | #° | #° | #° |
| Esmerejón | #° | * | #° | #° | #° | #° |
| Andarríos Grande | #° | #° | #° | #° | * | #° |
| Gaviota Reidora | * | * | * | #° | #° | * |
| Paloma Doméstica | * | * | * | * | * | * |
| Martín Pescador | * | * | * | * | * | * |
| Pito Real | #° | * | #° | #° | * | #° |
| Bisbita Común | * | * | #° | * | * | * |
| Bisbita Ribereño | * | * | * | * | * | * |
| Lavandera Blanca | * | * | * | * | * | * |
| Lavandera Cascadeña | * | * | * | * | * | * |
| Alcaudón Real | #° | #° | #° | * | #° | * |
| Curruca Capirota | * | * | * | * | * | * |
| Mosquitero Común | * | * | * | * | * | * |
| Reyezuelo Listado | * | * | * | * | * | * |
| Colirrojo Tizón | #° | * | * | * | #° | * |
| Pecairojo | * | * | * | * | * | * |
| Mirlo Común | * | * | * | * | * | * |
| Zorzal Común | * | * | * | * | * | * |
| Zorzal Alirrojo | #° | #° | #° | #° | #° | * |
| Carbonero Garrapinos | * | #° | * | * | #° | #° |
| Carbonero Común | * | * | * | * | * | * |
| Herrerillo Común | * | * | * | #° | #° | * |

APENDICE 2 (continuación)

| | Nov. 16-30 | Dic. 1-15 | Dic. 16-31 | Ene. 1-15 | Ene. 16-31 | Feb. 1-15 |
|------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Agateador Común | * | * | #º | * | * | * |
| Chochín | * | #º | #º | * | #º | #º |
| Mirlo Acuático | * | #º | #º | #º | #º | #º |
| Pinzón Vulgar | * | * | * | * | * | * |
| Lúgano | #º | * | #º | #º | * | * |
| Jilguero | * | * | * | * | * | * |
| Verderón | #º | * | #º | #º | #º | * |
| Picogordo | #º | #º | #º | #º | #º | * |
| Verdecillo | * | * | * | * | * | * |
| Gorrion Común | * | * | * | * | * | * |
| Gorrion Molinero | * | #º | #º | * | * | #º |
| Estornino Negro | * | * | * | * | * | * |
| Urraca | * | * | * | * | * | * |
| Grajilla | * | * | * | * | * | * |
| Corneja | * | * | * | #º | #º | * |
| Graja | #º | * | #º | #º | * | * |

APENDICE 3

INDICES DE CONSTANCIA Y SELECCION

| | I.C. Quevedo | I.C. S. Francisco | I.C. Condesa | I.C. Papalaguinda | Indice selección |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| Cigüeña Común | — | I | — | E | 2 |
| Milano Real | E | — | E | E | 3 |
| Halcón Común | — | — | — | E | 1 |
| Esmerejón | — | — | — | E | 1 |
| Andarrios Grande | — | — | — | E | 1 |
| Gaviota Reidora | E | — | I | I | 3 |
| Paloma Doméstica | I | I | I | C | 4 |
| Martín Pescador | — | — | I | I | 2 |
| Pito Real | I | — | — | — | 1 |
| Bisbita Común | — | I | C | E | 3 |
| Bisbita Ribereño | — | — | C | C | 2 |
| Lavandera Blanca | C | C | C | C | 4 |
| Lavandera Cascadeña | I | I | C | C | 4 |
| Alcaudón Real | — | — | E | E | 2 |
| Curruca Capirorada | I | — | I | C | 3 |
| Mosquitero Común | C | C | C | C | 4 |
| Reyezuelo Listado | — | I | I | C | 3 |
| Colirrojo Tizón | — | I | I | I | 3 |
| Petirrojo | C | I | C | C | 4 |
| Mirlo Común | I | — | C | C | 3 |
| Zorzal Común | I | — | I | C | 3 |
| Zorzal Alirrojo | — | — | I | — | 1 |
| Carbonero Garrapinos | — | — | — | I | 1 |
| Carbonero Común | C | C | C | C | 4 |
| Herrerillo Común | E | — | I | E | 3 |
| Agateador Común | I | — | I | E | 3 |
| Chochín | — | — | — | E | 1 |
| Mirlo Acuático | — | — | — | E | 1 |
| Pinzón Vulgar | I | I | I | C | 4 |
| Lúgano | — | I | I | E | 3 |

APENDICE 3 (continuación)

| | I.C Quevedo | I.C. S. Francisco | I.C. Condesa | I.C. Papalaguinda | Indice selección |
|------------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| Jilguero | I | I | I | C | 4 |
| Verderón | — | — | E | E | 2 |
| Picogordo | — | — | — | E | 1 |
| Verdecillo | I | — | E | I | 3 |
| Gorrión Común | C | C | C | C | 4 |
| Gorrión Molinero | E | — | — | I | 2 |
| Estornino Negro | I | I | I | C | 4 |
| Utraca | I | I | I | C | 4 |
| Grajilla | I | C | C | I | 4 |
| Corneja | I | — | E | I | 3 |
| Granja | E | I | E | E | 4 |

SUMMARY

During 1985 (november-december) and 1986 (january-february) we have studied the wintering bird communities inhabiting four gardens in León, by means of ecological parameters. In these places, the Diversity and Uniformity values increase on account of larger extension, connection with natural ecosystems and higher vegetational complexity. However, the density values increase when lesser extension.

The communities are rather stables with regard to the changes in species along the winter, and the principal dominant birds are *Passer domesticus*, *Columba livia* and *Carduelis carduelis*.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, J. A., y PURROY, F. J., 1979: *Avifauna de los parques de Madrid*. Naturalia Hispánica 18. ICONA.
- BALCELLS, E., y DOMENECH, M., 1965: *Introducción al estudio de las aves de jardines barceloneses*. Centro Pirenaico de Biología Experimental, 1 (3).
- BLONDEL, J., 1985: *Biogeografía y Ecología*, Ed. Academia. León.
- GONZÁLEZ, J. M., 1975: «Descripción de la fauna de vertebrados de la zona de Mora de Rubielos». *Bol. de la Est. Central Ecol.*, 8: 73-82.
- HERRERA, C. M., 1980: «Evolución estacional de las comunidades de Passeriformes en dos encinares de Andalucía occidental». *Ardeola*, 25: 143-180.
- LUIS, E., y PUROY, F. J., 1980: «Evolución estacional de las comunidades de aves de la isla de Cabrera (Balears)». *Studia Oecologica*, 1: 181-223.
- MARGALEF, R., 1980: *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.
- MOTYKA, J.; DOBRZANSKI, B., y ZAWADSKI, S., 1950: «Wstepne badania nad lakami poludniowo wschodniej Lubelszczyzny». *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska. Sec. E.*, 5 (13): 367-447.
- MUÑOZ-COBO, J., y PURROY, F. J., 1979: «Wintering bird communities in the Olive tree plantations of Spain». *Proc. VI, Int. Conf. Bird Census Work and Nature Conservation*. Göttingen, 1980.
- PAPADAKIS, P., 1961: *Climatic tables for the world*. P. Papadakis. Buenos Aires.
- PURROY, F. J., y ALONSO, J. A., 1976: «Las aves de los parques madrileños». *Vida Silvestre*, 20: 207-217.
- PURROY, F. J., 1977: «Avifauna nidificante e invernante del robledal atlántico de *Quercus sessiliflora*». *Ardeola*, 22: 85-95.

- PURROY, F. J., y TELLERÍA, J. L., 1984: «Censo invernal de aves terrestres. Instrucciones». *La Garcilla*, 64: 27-30.
- SANTOS, T., y SUÁREZ, F., 1983: «The bird communities of the heathlands of Palencia. The effects of coniferous plantations». *VII Int. Conf. Bird Census Work*, León: 172-179.
- SHANNON, C. E., y WEAVER, W., 1949: *The mathematical Theory of Communication*. Univ. of Illinois Press. Urbana.
- SOKAL, R. R., y MICHENER, C. D., 1958: «A statistical method for evaluating systematic relationships». *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 38: 1409-1438.
- SØRENSEN, T., 1948: «A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons». *Biologiske Skrifter*, 5 (4): 1-34.
- TELLERÍA, J. L., 1978: «Introducción a los métodos de estudio de las comunidades nidificantes de aves». *Ardeola*, 24: 19-69.
- TELLERÍA, J. L., y SANTOS, T., 1985: «Avifauna invemante en los medios agrícolas del norte de España. I. Caracterización biogeográfica». *Ardeola*, 32 (2): 203-225.
- WALTER, H., y LIETH, H., 1960: *Klimadiagramm-Weltatlas*. Gustav Fischer. Iena. 3 vols.
- ZAMORA, R., y CAMACHO, I., 1984: «Evolución estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada». *Doñana, Acta Vertebrata*, 11 (1): 25-43.