

Distribución y densidad de poblaciones del gorrión común (*Passer domesticus*; Aves: Ploceidae) en Costa Rica

Jenny Reynolds

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

F. Gary Stiles

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

(Recibido para su publicación el 15 de enero de 1982)

Abstract: The introduced European house sparrow (*Passer domesticus*), presently expanding its New World range, invaded Costa Rica in 1974 or early 1975. Between 1980 and 1981 we studied the distribution of this species in Costa Rica, estimating the size of established populations and attempting to relate these factors to various ecological parameters. The house sparrow is now found practically throughout the country in settled areas, which are ecologically varied. Members of the species are almost always established at the center of towns, around parks and "plazas". There is a positive correlation between the size of the colonies and the human population density ($r=0.63$; $p < 0.01$) and a negative correlation between the house sparrow population densities and the annual rainfall ($r=0.30$; $p < 0.05$).

El gorrión común (*Passer domesticus*), junto con otras especies exóticas, fue introducido en Norteamérica por inmigrantes europeos a partir de 1852. Desde entonces se ha dispersado exitosamente en diferentes direcciones. Fue visto por primera vez en Alburquerque, Nuevo México, en 1918, y en el Istmo de Tehuantepec en 1947 (Wagner, 1959, citado por Keve, 1965). Colonias de *P. domesticus* fueron detectadas en Quetzaltenango, Guatemala, en 1966 (A. Skutch, comunicación personal) y en 1970 (Thurber, 1972). En 1972 fueron observados grupos del ave en La Paz, El Salvador (W. Thurber, comunicación personal). En Costa Rica se detectó a *P. domesticus* por primera vez en Cartago a principios de 1975 (Stiles y Smith, 1980). En Panamá fue reportado en la Provincia de Chiriquí en 1976 (N. Smith, comunicación personal; Ridgely, 1981).

En Sur América fueron introducidas veinte parejas del gorrión en Buenos Aires en 1872 y en 1904 fueron traídos a la Provincia de Aconcagua, en Chile, provenientes de Europa (Johnson, 1967). En Brasil la primera introducción se efectuó en 1906 con el fin de combatir el problema de los zancudos en Río de Janeiro

(Smith, 1973). Aparentemente las aves en Sur América también han formado colonias exitosas que han llevado a cabo un proceso de diseminación en dirección Norte. En la actualidad el ave se encuentra por toda la región amazónica (Smith, 1973, 1980) hasta el Norte del Ecuador [o el Sur de Colombia] (F. Ortiz, comunicación personal).

El presente estudio sobre la colonización de Costa Rica por *P. domesticus* incluye: a) distribución del ave en el país, b) densidad aproximada de las poblaciones establecidas y c) la relación de la distribución y la densidad con algunos parámetros ecológicos.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron giras en la época de cría (enero a junio inclusive) durante los años 1980 y 1981 y las observaciones se efectuaron, en su mayoría, temprano en la mañana (5:30 a.m. a 8:00 a.m.) con el fin de aprovechar la circunstancia de que en esa época y a esas horas las aves despliegan mayor actividad y por lo tanto resultan más visibles.

Utilizando las vías terrestres se visitaron más de 200 centros de población humana en todas las regiones de Costa Rica y el poblado de Concepción, Provincia de Chiriquí, Panamá, a 33 km de la frontera con Costa Rica. En vista de que se encontraron gorriones solamente en poblaciones humanas de cierto tamaño, se concentró el análisis en los 49 pueblos y ciudades más grandes del país, ya que estos aparentemente representan el hábitat óptimo para *P. domesticus*. La estimación de la densidad de las colonias se realizó a través de repetidos conteos de las aves que se encontraban alimentándose en el suelo, conteos de nidos visibles, intensidad relativa de la vocalización a horas determinadas, la mayor o menor frecuencia de cópulas y la abundancia de juveniles.

Para efectos de explorar posibles relaciones de la distribución y densidad de las poblaciones del gorrión con otras variables, se obtuvieron los siguientes datos para cada una de las 49 localidades: 1) precipitación anual; 2) precipitación mínima mensual; 3) precipitación máxima mensual; 4) número de meses secos; 5) temperatura media anual; 6) elevación; 7) densidad de la población humana (Costa Rica. Dirección General de Estadística y Censos 1979).

RESULTADOS

El Cuadro 1 y la Figura 2, en los cuales se da la densidad aproximada de las poblaciones del gorrión y algunos datos de variables ecológicas, muestran que en la actualidad el ave se encuentra distribuida prácticamente en todo el país, en zonas con diferentes características climáticas, habiéndose detectado inclusive una colonia bastante exitosa en la localidad de Concepción, en Panamá. Una comparación entre la Fig. 1 y la Fig. 2 muestra que la dispersión ha sido relativamente rápida a través de todo el país. Observaciones realizadas durante los años 1980 y 1981 permiten afirmar que el gorrión fue capaz de fundar en la ciudad de Limón, una colonia bastante grande en término de un año (Fig. 2).

En el Cuadro 2 se muestran los coeficientes de correlación entre la densidad de las poblaciones del ave con siete diferentes variables de 49 localidades de Costa Rica. Existe una correlación significativa positiva entre el tamaño de las colonias y la densidad de la población humana ($r = 0,63$; $p < 0,01$). Se encontró además una correlación negativa entre la densidad de las

poblaciones del ave y la precipitación anual ($r = -0,30$; $p < 0,05$).

Cabe mencionar que el ave es colonial en el sentido literal, lo cual hace que la dispersión de la especie se lleve a cabo por medio de grupos que se desplazan y se establecen en un lugar, y no de parejas aisladas. Esto hace que los sitios preferidos para anidar sean aquellos en los cuales pueden colocar muchos nidos juntos. En la mayoría de los casos, miembros de la especie se encontraron establecidos en los centros de las localidades, siendo probablemente su principal fuente de sustento los restos alimenticios desechados por la gente. En algunos casos se observaron grupos de gorriones visitando silos o lugares de almacenamiento de granos, siempre en sitios cercanos a centros de población, pero no en plantaciones dedicadas a la siembra de arroz, soya u otros granos.

DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que *P. domesticus* forma colonias exitosas que coinciden con la existencia de densidades relativamente altas de poblaciones humanas a través de todo el país. Esta situación confirma lo hallado por Dyer (1977) en Europa y América, quien dice que las agrupaciones de la especie alcanzan sus más altas densidades cuando se asocian con poblaciones humanas. Se observó además, que en aquellos lugares donde los asentamientos humanos son dispersos, la distribución y el tamaño de población del ave coincide con el de las poblaciones humanas. Este factor es digno de tomarse en cuenta en perspectiva y desde un punto de vista de epidemiología preventiva, ya que es conocida la participación de esta ave en los ciclos de transmisión natural de varios tipos de arbovirus, entre ellos los causantes de Encefalitis Equina del Oeste y de ciertos tipos de encefalitis humana (Hayes *et al.*, 1967; Holden *et al.*, 1973a, 1973b).

Summers-Smith (1959) señala que en Europa el hombre proporciona la principal fuente de alimento para el gorrión común, ya sea directamente, al colocar en ciertos lugares alimento para aves, o bien indirectamente a través de la alimentación de animales domésticos y el cultivo de cereales. La situación en Costa Rica es más bien diferente: el gorrión aún no ha invadido las casas o sus jardines, ni las fincas dedicadas al cultivo de granos. Los pueblos y ciudades en Costa Rica, como parte de su herencia española, poseen una distribución co-

CUADRO 1

Densidad actual aproximada de las poblaciones del gorrión común, fecha probable de establecimiento, valores de algunas variables climáticas y geográficas y densidad de la población humana en 49 localidades de Costa Rica, 1981

| Localidad | Fecha establecim. | Número individuos | Precipit. anual (mm ³) | Precipit. mín. mens. (mm ³) | Precipit. máx. mens. (mm ³) | Número meses secos * | Temperatura media anual (°C) | Elevación (metros) | Dens. pobl. humana |
|------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|---|---|----------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1. La Cruz | | 0 | 1634,9 | 0,0 | 417,0 | 5 | 26,0 | 255 | 6.002 |
| 2. Liberia | | 1-25 | 2468,5 | 0,0 | 761,2 | 4 | 27,5 | 144 | 20.408 |
| 3. Filadelfia | | 50-100 | 1939,8 | 0,0 | 335,3 | 5 | 28,5 | 40 | 5.274 |
| 4. Santa Cruz | 1975 | 100-200 | 1877,5 | 0,0 | 540,6 | 4 | 28,5 | 54 | 12.332 |
| 5. Nicoya | | 25-50 | 2039,5 | 0,0 | 508,3 | 5 | 26,0 | 120 | 24.538 |
| 6. Hojancha | | 1-25 | 2010,0 | 0,0 | 508,3 | 5 | 27,0 | 120 | 8.956 |
| 7. Bagaces | | 0 | 2068,2 | 0,0 | 542,4 | 3 | 27,0 | 80 | 5.659 |
| 8. Cañas | 1976 | 1-25 | 1426,7 | 0,0 | 370,5 | 6 | 27,5 | 95 | 15.456 |
| 9. Tilarín | | 0 | 1596,4 | 10,8 | 363,1 | 5 | 23,5 | 562 | 5.457 |
| 10. Las Juntas | | 0 | 2048,9 | 0,0 | 581,5 | 4 | 27,5 | 140 | 6.384 |
| 11. Esparza | | 0 | 4088,8 | 15,7 | 788,2 | 4 | 27,0 | 400 | 7.663 |
| 12. Puntarenas Centro | 1977 | 100-200 | 1654,6 | 0,0 | 359,5 | 5 | 27,0 | 3 | 32.028 |
| 13. San Ramón | | 0 | 1953,5 | 0,0 | 391,0 | 4 | 21,0 | 1116 | 10.940 |
| 14. Palmares | | 0 | 1988,5 | 7,2 | 497,5 | 5 | 21,0 | 1017 | 3.578 |
| 15. Naranjo | | 1-25 | 2858,2 | 0,0 | 575,0 | 4 | 19,5 | 1020 | 11.451 |
| 16. Zarcero | | 0 | 1987,9 | 1,5 | 339,2 | 4 | 17,5 | 1736 | 2.501 |
| 17. Ciudad Quesada | | 1-25 | 5783,3 | 145,4 | 952,5 | 0 | 22,0 | 650 | 20.188 |
| 18. Sarchí | | 0 | 3489,0 | 0,0 | 631,9 | 4 | 21,0 | 970 | 4.108 |
| 19. Grecia | | 1-25 | 2040,8 | 0,0 | 377,8 | 5 | 23,0 | 760 | 11.775 |
| 20. Alajuela Centro | 1981 | 50-100 | 1937,7 | 4,4 | 313,0 | 4 | 22,0 | 932 | 38.630 |
| 21. Atenas | | 0 | 2124,5 | 13,8 | 423,1 | 4 | 24,0 | 696 | 4.005 |
| 22. San Marco | | 0 | 3333,5 | 1,0 | 522,7 | 4 | 26,0 | 254 | 1.664 |
| 23. Orotina | | 0 | 3333,5 | 1,0 | 522,7 | 4 | 27,0 | 328 | 5.511 |
| 24. Heredia Centro | 1978 | 1-25 | 2040,0 | 0,0 | 391,0 | 4 | 21,0 | 1130 | 26.863 |
| 25. Santa Ana | | 0 | 1987,2 | 0,0 | 320,5 | 4 | 23,5 | 909 | 6.240 |
| 26. Ciudad Colón | | 0 | 3340,0 | 0,0 | 776,1 | 3 | 23,5 | 840 | 5.945 |
| 27. Santiago de Purisacá | | 0 | 3185,2 | 3,5 | 471,0 | 3 | 20,5 | 1102 | 8.275 |
| 28. San José Centro | | 100-200 | 2114,0 | 1,6 | 419,0 | 4 | 20,0 | 1172 | 250.079 |
| 29. Tres Ríos | | 0 | 2423,1 | 0,0 | 516,1 | 4 | 18,5 | 1345 | 8.250 |
| 30. Cartago Centro | | 100-200 | 1527,9 | 6,3 | 331,2 | 4 | 18,5 | 1440 | 75.761 |
| 31. Paraiso | 1977 | 25-50 | 1702,0 | 0,0 | 295,1 | 3 | 18,5 | 1380 | 12.075 |
| 32. Juan Viñas | | 0 | 2762,8 | 76,0 | 391,0 | 0 | 20,0 | 1165 | 7.002 |
| 33. Turrialba | 1979 | 1-25 | 1989,1 | 43,0 | 378,5 | 3 | 22,0 | 602 | 21.815 |
| 34. Siquirres | | 0 | 3647,8 | 58,0 | 462,7 | 1 | 24,5 | 63 | 11.933 |
| 35. Matina | | 0 | 2786,9 | 71,6 | 557,8 | 0 | 25,0 | 11 | 3.122 |
| 36. Batán | | 1-25 | 2786,9 | 71,6 | 557,8 | 0 | 25,0 | 15 | 6.241 |
| 37. Limón Centro | 1981 | 50-100 | 3425,7 | 64,3 | 860,1 | 1 | 25,5 | 5 | 48.415 |
| 38. Puerto Viejo | | 0 | 3203,9 | 63,2 | 471,5 | 0 | 25,0 | 37 | 2.994 |
| 39. Los Chiles | | 0 | 3271,6 | 34,3 | 500,8 | 2 | 25,0 | 43 | 4.535 |
| 40. Bribri | | 0 | 2090,3 | 51,5 | 483,4 | 1 | 26,0 | 39 | 3.825 |
| 41. Parrita | | 0 | 3471,4 | 1,4 | 548,7 | 3 | 27,0 | 5 | 13.729 |
| 42. Quepos | | 0 | 4761,3 | 26,5 | 884,4 | 2 | 27,0 | 5 | 10.255 |
| 43. San Isidro de El General | | 1-25 | 3243,0 | 5,1 | 593,3 | 3 | 23,5 | 703 | 38.607 |
| 44. Buenos Aires | | 0 | 4010,9 | 32,3 | 749,2 | 3 | 23,5 | 350 | 7.644 |
| 45. Puerto Cortés | | 0 | 3567,2 | 0,5 | 528,9 | 1 | 26,0 | 16 | 8.896 |
| 46. Pajmar | 1979 | 1-25 | 3567,2 | 0,5 | 528,9 | 1 | 26,0 | 16 | 16.087 |
| 47. Golfito | | 0 | 5844,0 | 108,0 | 1145,8 | 0 | 27,0 | 15 | 16.604 |
| 48. San Vito de Java | | 0 | 4299,4 | 45,6 | 715,2 | 1 | 21,0 | 1009 | 9.359 |
| 49. Ciudad Neily | 1980 | 25-50 | 5361,5 | 61,0 | 1000,5 | 2 | 27,0 | 17 | 16.673 |

* messeco = con menos de 60 mm³ de lluvia.

mún de sus principales instituciones y edificios públicos (iglesias, escuelas, jefaturas de policía y comercio) alrededor de una plaza principal, la cual en muchos lugares se ha convertido en parque. Gran parte de la vida pública y social de las personas tiene lugar en los alrededores de esta área central, lo que hace de ella un lugar muy frecuentado todo el año. El gorrión ha desarrollado una estrategia adaptativa para aprovechar esta circunstancia, lo cual se prueba por el hecho de que en la mayoría de los lugares

en donde se ha establecido, las colonias se localizan en parques centrales o en sus inmediaciones, o bien en otros sitios que poseen como común denominador la concurrencia constante de personas y la presencia de lugares adecuados para anidar, ya sea en árboles o en edificios.

La correlación existente entre la densidad de las poblaciones del ave y la de las poblaciones humanas sustenta esta conclusión y pone en evidencia la dependencia directa del gorrión del ser humano. Es de esperarse que con el aumen-

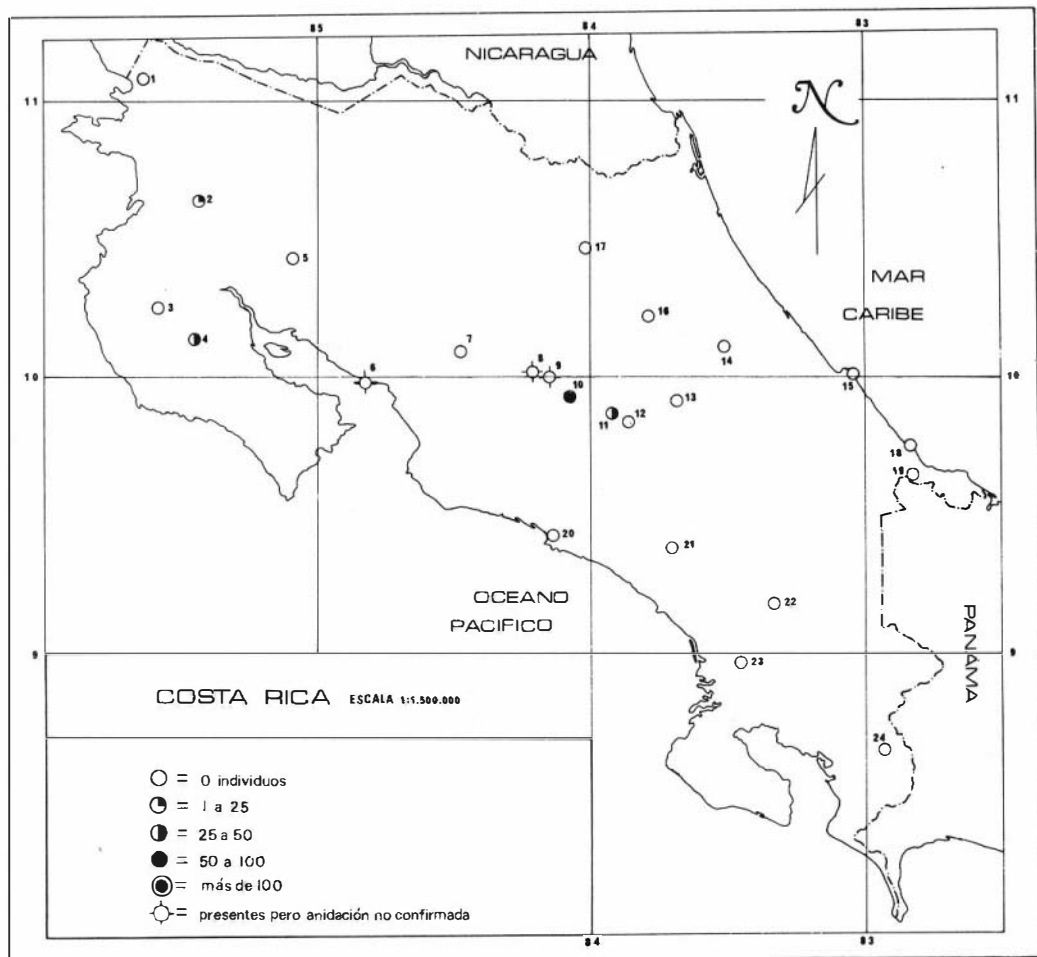


Fig. 1. Distribución y densidad aproximada de las poblaciones del gorrión común (*Passer domesticus*) en Costa Rica en 1976.

to de la urbanización y la deforestación en todas las regiones del país el gorrión se vea aún más favorecido.

Es evidente, y a pesar de la correlación negativa del tamaño de las colonias con la precipitación anual, que el gorrión está consiguiendo adaptarse a los climas más húmedos y calientes de los trópicos, tal como lo prueba la existencia de colonias en localidades de la zona atlántica de Costa Rica, como son Limón, Bataán y Ciudad Quesada. Esto ha sido logrado probablemente a través del desarrollo de tasas más bajas de metabolismo y de mayor tolerancia a temperaturas altas que en Norteamérica, tal como fue pronosticado por Kendeigh y Blem (1974) y por Kendeigh (1976). Es de esperar, además, que la especie haya logrado

otros ajustes en comportamiento y relaciones ecológicas.

Es aún poco conocido el mecanismo de colonización que utiliza el gorrión en el país. El sistema más probable, y como se puede inferir de las observaciones hechas, es aquel en que el ave se desplaza en grupos y se establece en pueblos y ciudades en los cuales la disponibilidad de alimento, principalmente en el suelo, y de lugares adecuados para la anidación, sean los factores determinantes. Una vez que estos grupos se han establecido y las colonias se encuentran en pleno crecimiento, otros subgrupos se fisionan y desplazan en busca de nuevos sitios, posiblemente cuando los primeros no hayan alcanzado aún el nivel de saturación.

No es bien conocido el o los métodos de

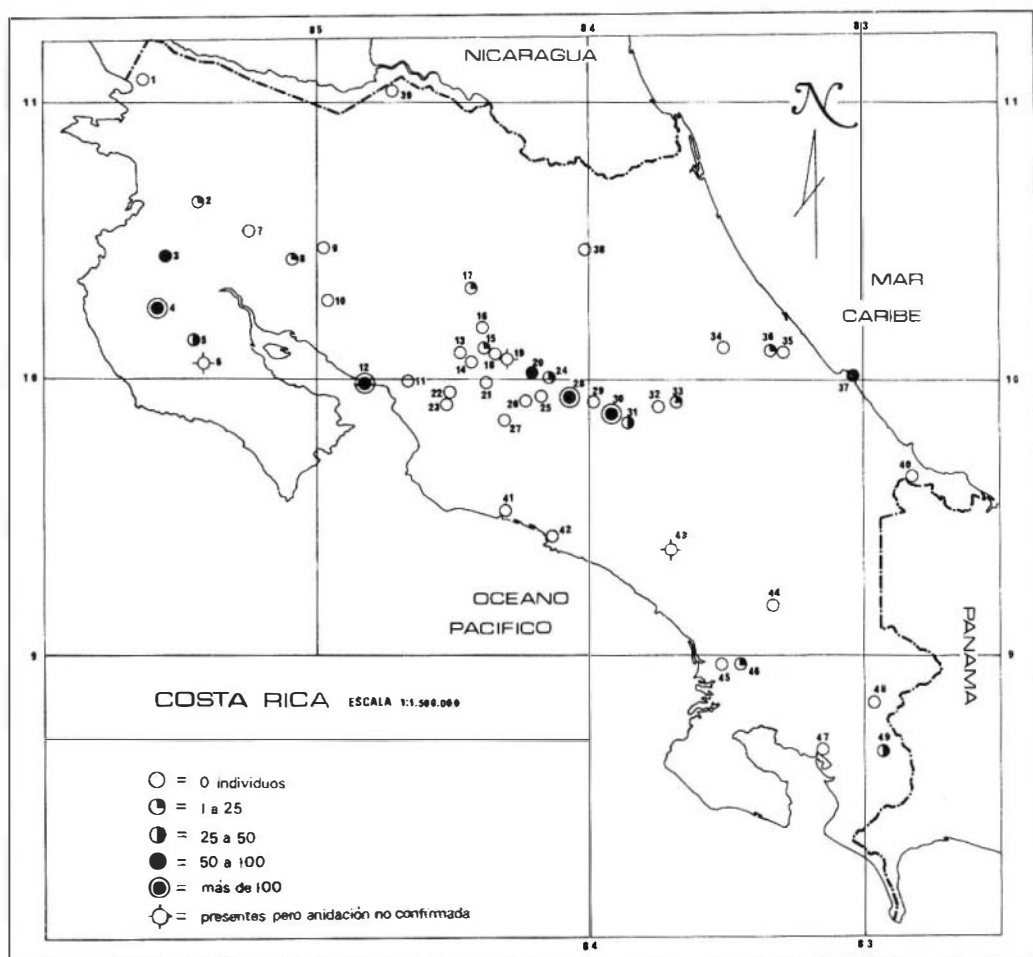


Fig. 2. Distribución y densidad aproximada de las poblaciones del gorrión común (*Passer domesticus*) en Costa Rica durante la época de cría, 1981.

transporte utilizado por el ave en Costa Rica. Datos de otros autores (Schifferli 1974; Robbins, 1973) permiten afirmar que en Norteamérica y Europa las aves utilizan camiones de carga y trenes (en especial los de transporte de granos). Dadas las distancias relativamente cortas existentes entre las ciudades en Costa Rica, la moderación del clima y la disponibilidad de alimento durante todo el año, es posible que las distancias de vuelo a ser cubiertas no representen un esfuerzo demasiado grande para el gorrión y que las bandadas sean capaces de

movilizarse, en su mayoría, utilizando sus propios medios.

En este momento no es fácil predecir el futuro papel ecológico que jugarán las poblaciones de *P. domesticus* en Costa Rica. La situación climática distinta a la de las zonas templadas, y el aparentemente diferente estilo de vida (en particular en su tendencia a ser más colonial) hacen que sea aún temprano para aventurarse en conjeturas. Según Dyer *et al.*, (1977) los continuos cambios en el uso de la tierra en varios continentes, que enfatizan cada

vez más la siembra de granos, haría posible que las poblaciones se extendieran. Sin embargo, los cambios en la disponibilidad de fuentes alimenticias como único factor, no constituyen base suficiente para predicciones sobre el crecimiento de estas poblaciones de aves y su importancia desde el punto de vista ecológico.

CUADRO 2

Coefficientes de correlación (r) entre la densidad de las poblaciones del gorrión común con siete variables ecológicas en 49 localidades de Costa Rica

| VARIABLE | r |
|---------------------------------|----------|
| Precipitación anual | -0,3025* |
| Precipitación mínima mensual | -0,1479 |
| Precipitación máxima mensual | -0,1934 |
| Número de meses secos | 0,2316 |
| Temperatura media anual | -0,0030 |
| Elevación de la localidad | 0,0352 |
| Densidad de la población humana | 0,6258** |

* = $p < 0,05$

** = $p < 0,01$

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento al Dr. Richard F. Johnston y al M.Sc. Robert C. Fleischer, del Departamento de Ecología y Sistemática de la Universidad de Kansas, por el asesoramiento y la colaboración durante la parte inicial de la investigación.

Este estudio fue financiado por la Universidad Nacional, con fondos del Proyecto de Investigación No. 791053.

RESUMEN

El gorrión común (*Passer domesticus*), introducido en Norteamérica a mediados del siglo pasado y en la actualidad expandiéndose por Centro América, invadió Costa Rica en 1974 o a principios de 1975. Entre los años 1980 y 1981 estudiamos la distribución de la especie en Costa Rica, estimando el tamaño de las poblaciones establecidas e intentamos relacionar estos factores con algunos otros parámetros ecológicos. El gorrión común se encuentra en la actualidad prácticamente en todo el país, en áreas pobladas y en regiones diferentes desde el punto de vista ecológico. Las poblaciones de la

especie están, en la mayoría de los casos, establecidas en el centro de los pueblos, en las inmediaciones de parques y plazas. Se halló una correlación positiva entre el tamaño de las colonias y la densidad de las poblaciones ($r = 0,63$; $p < 0,01$) y una correlación negativa entre las densidades de población del gorrión común y el volumen de precipitación anual ($r = -0,30$; $p < 0,05$).

REFERENCIAS

- Barrows, W.B. 1889. The English Sparrow in North America, especially in its relations to agriculture. U.S. Dept. Agric. Div. of Economic Ornithology and Mammalogy. Bull. 1, 405 p.
- Costa Rica. Dirección General de Estadística y Censos. 1979. Población de la República de Costa Rica por Provincias, Cantones y Distritos. Estimación al 1^o de julio de 1979. No. 44. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. San José, Costa Rica.
- De Schauensee, R.M. 1966. The species of birds of South America with their distribution. Livingston Publishing Co. Narberth, Penn., 422 p.
- Dyer, M.I., J. Pinowski & B. Pinowska. 1977. Population Dynamics, p. 53-105. In Granivorous Birds in Ecosystems. Cambridge University Press.
- Hayes, R.O., L.C. Mamotte, & P. Holden. 1967. Ecology of arboviruses in Hale County, Texas, during 1965. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 16: 675-687.
- Holden, P., R.O. Hayes, C.J. Mitchell, J.S. Lazwick, & T.B. Hughes. 1973a. House Sparrows, *Passer domesticus*, as hosts of arboviruses in Hale County, Texas, I. Field Studies 1965-1969. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 22: 244-253.
- Holden, P., D.B. Francy, C.J. Mitchell, R.O. Hayes, J.S. Lazwick, & T.B. Hughes. 1973b. House Sparrows, *P. domesticus*, as hosts of arboviruses in Hale County, Texas, II. Lab. Studies with Western equine encephalitis virus. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 22: 254-262.
- Johnson, A.W. 1967. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Volume II. Platt Establecimientos Gráficos, S.A. Buenos Aires, Argentina. p. 341-342.
- Johnston, R.F., & W.J. Klitz. 1977. Variation and evolution in a granivorous bird: the House Sparrow, p. 15-51. In Granivorous Birds in Ecosystems. International Biological Programme. Vol. 12. Cambridge Univ. Press.
- Kendeigh, S.C. 1976. Latitudinal trends in the metabolic adjustment of the House Sparrow. Ecology 57: 509-519.

- Kendeigh, S.C., & C.R. Blem. 1974. Metabolic adaptation to local climate in birds. *Comp. Biochem. Physiol.*, 48: 175-187.
- Keve, A. 1965. Notes on the different population of the House-Sparrow. *Aquila*, 71-72: 53-65.
- Phelps, W.H., & R.M. De Schauensee. 1978. Una Guía para las aves de Venezuela. Princeton University Press, New Jersey. 484 p.
- Ridgely, R.S. 1981. A guide to the birds of Panama. 3d Printing. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey. p. 367.
- Robbins, C.S. 1973. Introduction, spread and present abundance of the House Sparrow in North America. *Ornithological Monographs* No. 14. p. 3-9.
- Smith, N.J. 1973. House Sparrows (*Passer domesticus*) in the Amazon. *Condor*, 75: 242-243.
- Smith, N.J. 1980. Further advances of House Sparrows into the Brazilian Amazon. *Condor*, 82: 109-111.
- Stiles, F.G., & S.M. Smith. 1980. Notes on bird distribution in Costa Rica. *Brenesia*, 17: 137-156.
- Summers-Smith, D. 1959. The House Sparrow *Passer domesticus*: population problems. *Ibis*, 101: 449-454.
- Thurber, W.A. 1972. House Sparrows in Guatemala. *Auk*, 89: 200.