

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**“DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES  
EN LA ZONA HÚMEDA MONTANA BAJA:  
PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA,  
SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA”**

Trabajo de investigación presentado  
por Alejandro Sagone Cáceres  
para optar al grado de Licenciado en Biología.

Guatemala  
2005

## PREFACIO

Primero que nada, agradezco al Supremo Creador por permitirme llegar a tan ansiada meta: ser biólogo profesional, meta que será plataforma para poder dar mi pequeño aporte a la conservación de la biodiversidad de la Madre Tierra.

A mis padres por su apoyo, sin el cual el inicio y la culminación de mi carrera hubieran sido imposibles.

A mis maestros, por transmitir todo su valioso conocimiento a través de los cursos durante el desarrollo de mi carrera, especialmente a Charles McVean, José Carlos Chiquín, Elfriede Pöll, Marco Vinicio Centeno, Jack Schuster, Mayra Maldonado, Michael Dix, Margaret Dix, Pedro Alonso, Ronaldo Pérez, Catherine Cardona, Claudia Quan, Yolanda Nieto, Fernando Díaz, Rony Mejía, Enio Cano, Oscar Núñez, Máximo Letona, Irene Aguilar, René Cordón, Karla Lemus, Silvia de Pinillos, Rubén Velásquez, César Castañeda, Carlos Fernández, Carlana Imeri y Francisco Leal; quienes más que maestros, fueron para mí diferentes modelos a seguir para forjar mi personalidad profesional.

A la ex administración del Parque Ecológico Florencia (2003), que con su iniciativa este proyecto fue una realidad.

A mis asesores, Lic. Marco Vinicio Centeno y M. C. Claudia Lorena Quan, a la dirección del departamento de Biología, Lic. Margarita Palmieri por su imprescindible orientación. Además a Dr. Charles McVean por su ayuda en reforzar la parte estadística del trabajo.

A la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SBMC), por su especial promoción de la participación estudiantil en sus congresos anuales en diferentes puntos del Hotspot Mesoamericano. Por hacerme ver que la existencia de investigación biológica dirigida a conservación en la región no sólo es real sino necesaria y permitirme desarrollar una visión de futuro profesional más allá de las fronteras del país y de la región.

A los Comités de organización de los congresos de la SMBC en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México (2003) y Managua, Nicaragua (2004) por permitir la integración del presente trabajo a sus programas de exposiciones mediante mi participación en dichos eventos, dándole mayor difusión a esta información.

# CONTENIDO

|   | Página     |
|---|------------|
| Lista de figuras  | IV         |
| Lista de cuadros  | V          |
| Resumen   | VI         |
| Abstract  | VII        |
| <b>I. Introducción</b>  | <b>1</b>   |
| A. Antecedentes   | 1          |
| 1. Métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres                  | 3          |
| 2. Breve introducción a diversos análisis, índices y pruebas a considerar | 4          |
| B. Justificación  | 4          |
| C. Objetivos del estudio  | 5          |
| 1. Objetivo general   | 5          |
| 2. Objetivos específicos  | 5          |
| <b>II. Métodos</b>  | <b>6</b>   |
| A. Descripción del área de estudio  | 6          |
| B. Aplicación del método al estudio                                       | 7          |
| C. Descripción de los hábitats de cada transecto                          | 9          |
| D. Materiales utilizados  | 12         |
| E. Observaciones <i>ad limitum</i>  | 13         |
| F. Índices, aspectos estadísticos e hipótesis                             | 13         |
| G. Manual de aves del Parque Ecológico Florencia                          | 14         |
| <b>III. Resultados</b>  | <b>15</b>  |
| A. Riqueza  | 15         |
| B. Diversidad   | 16         |
| C. Dependencia entre variables  | 18         |
| D. Abundancia   | 19         |
| E. Similitud  | 42         |
| F. Elaboración del Manual de aves del Parque Ecológico Florencia          | 44         |
| <b>IV. Discusión</b>  | <b>45</b>  |
| a) Riqueza  | 45         |
| b) Diversidad   | 46         |
| c) Dependencia entre variables  | 47         |
| d) Abundancia   | 48         |
| e) Similitud  | 54         |
| f) Aclaración final   | 56         |
| <b>V. Conclusiones</b>  | <b>57</b>  |
| <b>VI. Recomendaciones a futuros investigadores</b>                       | <b>58</b>  |
| <b>VII. Recomendaciones para el manejo y conservación del PEF</b>         | <b>59</b>  |
| <b>VIII. Literatura citada</b>  | <b>60</b>  |
| <b>IX. Anexos</b>   | <b>62</b>  |
| <b>X. Glosario</b>  | <b>102</b> |

## LISTA DE FIGURAS

| Figura .  | Página |
|---|--------|
| 1. Ubicación de Sacatepéquez y el Parque Ecológico Florencia      | 6      |
| 2. Proporciones de hábitats del Parque Florencia                  | 7      |
| 3. Croquis del parque, con los transectos localizados             | 8      |
| <br>  |        |
| <b>Fotografías de los hábitats de cada transecto</b>              |        |
| 4. Transecto A1 (campo abierto)                                   | 9      |
| 5. Transecto B1 (bosque y quebrada)                               | 9      |
| 6. Transecto R1 (reforestación joven)                             | 10     |
| 7. Transecto C1 (parcelas agrícolas)                              | 10     |
| 8. Transecto B2 (bosque de barranco)                              | 10     |
| 9. Transecto BMC (reforestación madura)                           | 11     |
| 10. Transecto B3 (bosque adyacente a parcelas agrícolas)          | 11     |
| 11. Transecto BP (bosque perturbado)                              | 11     |
| <br>  |        |
| <b>Figuras relacionadas con riqueza, diversidad y abundancia</b>  |        |
| 12. Acumulación horas-esfuerzo / número de especies               | 16     |
| 13. Índice de diversidad de Shannon promedio                      | 16     |
| 14. Comparación de la diversidad de aves entre los hábitats       | 17     |
| 15. Comparación de la diversidad de aves entre las épocas         | 18     |
| 16. Abundancia total de las 15 especies de aves más representadas | 20     |
| <br>  |        |
| <b>Fluctuaciones de la abundancia relativa</b>                    |        |
| 17. Falconiformes   | 21     |
| 18. Ciconiformes, Galliformes, Caradriformes, Trogoniformes       | 22     |
| 19. Columbiformes   | 23     |
| 20. Psittaciformes, Cuculiformes, Strigiformes y Caprimulgiformes | 24     |
| 21. Apodiformes   | 25     |
| 22. Piciformes  | 26     |
| 23. Dendrocolaptidae, Formicariidae y Mimidae                     | 27     |
| 24. Tyrannidae migratorios  | 28     |
| 25. Tyrannidae residentes   | 29     |
| 26. Ptilonotidae  | 30     |
| 27. Hirundinidae, Corvidae, Aegithalidae y Sylvidae               | 31     |
| 28. Troglodytidae   | 32     |
| 29. Turdidae  | 33     |
| 30. Vireonidae  | 34     |
| 31. Parulidae migratorios (I)                                     | 35     |
| 32. Parulidae migratorios (II)                                    | 36     |
| 33. Parulidae residentes  | 37     |
| 34. Icteridae   | 38     |
| 35. Thraupidae  | 39     |
| 36. Cardinalidae y Fringilidae                                    | 40     |
| 37. Emberizidae   | 41     |
| <br>  |        |
| <b>Dendrogramas de similitud de la avifauna</b>                   |        |
| 38. Entre hábitats total  | 42     |
| 39. En inicio del invierno  | 43     |
| 40. En fin del invierno   | 43     |
| 41. En inicio del verano  | 44     |

## LISTA DE CUADROS

| Cuadro.  | Página |
|--|--------|
| 1. Número de familias y especies de aves por orden   | 15     |
| 2. Resultados de la prueba de asociación total       | 19     |
| 3. Resultados de la prueba de asociaciones parciales | 19     |

## RESUMEN

El Parque Ecológico Florencia (PEF), ubicado a 1920-2000 m SNM, es un área de bosque húmedo montano bajo (sensu Holdrige 1969), perteneciente a la Municipalidad de Antigua Guatemala. La mayor parte del parque mantiene su cobertura forestal original (bosque de encino). Una porción posee actividad agrícola. Existen porciones de reforestación joven y madura (pino, ciprés, aliso); además, áreas abiertas utilizadas para recreación.

Los objetivos generales del proyecto fueron recabar información sobre: 1. cuáles especies de aves están presentes en el parque, 2. las fluctuaciones de la abundancia para cada especie a lo largo de los cambios estacionales del año, 3. la variabilidad de la diversidad de aves según el hábitat y la época del año, 4. la dependencia de las variables hábitat y época con la frecuencia de detecciones.

El proyecto se llevó a cabo entre mayo 2003 y enero 2004. El método aplicado fue puntos de conteo separados cada 100 metros en rutas de un kilómetro recorridas por la mañana. Se establecieron ocho rutas en diferentes hábitats: tres en bosques no perturbados (sin intervención humana), y una en los siguientes: bosque perturbado (tuvo intervención humana), área abierta (campo recreativo con exposición permanente al sol), parcelas agrícolas, reforestación joven (árboles de menos de cinco años) y reforestación madura (árboles de más de 10 años). Se realizó un esfuerzo de muestreo de 120 horas.

Se reportaron 120 especies de aves, entre 34 familias y 14 órdenes. Las cinco especies más abundantes son (1) *Melanerpes formicivorus*, (2) *Ptilogonys cinereus*, (3) *Quiscalus mexicanus*, (4) *Cyanocitta stelleri* y (5) *Campylorhynchus zonatus*. El PEF es hábitat de especies endémicas regionales como (1) *Trogon collaris*, (2) *Aspatha gularis*, (3) *Lampornis viridipallens*, (4) *Icterus wagleri*, (5) *Vireolanius melitophrys*, (6) *Melanotis hypoleucus* (7) *Cyanocorax melanocyaneus*, (8) *Catharus aurantiirostris*, (9) *Xenotriccus callizonus*, entre otras. Asimismo, el terreno del PEF es destino de aves migratorias como (1) *Dendroica towsendi*, (2) *Mniotilta varia*, (3) *Vermivora peregrina*, (4) *Peucedramus taeniatus*, (5) *Charadrius vociferus*, (6) *Pheucticus ludovicianus*, (7) *Seiurus aurocapillus* entre otras.

Se obtuvo la siguiente secuencia de hábitats de MAYOR a MENOR diversidad de aves: B3 (bosque no perturbado 3), B2 (bosque no perturbado 2), BMC (reforestación madura), C1 (parcelas agrícolas), B1 (bosque no perturbado 1), R1 (reforestación joven), BP (bosque perturbado) y A1 (campo abierto). La mayor diversidad de avifauna se encontró en las áreas de bosque maduro. Las áreas menos diversas fueron las áreas abiertas y perturbadas. Dentro de las áreas de bosque se encontró que la que posee una mayor diversidad es el área del bosque adyacente al área de cultivos orgánicos. Los hábitats más similares en cuanto a composición avifaunística fueron reforestación joven y bosque perturbado mientras que los más diferentes entre sí fueron área abierta y bosques no perturbados. Además se reconocieron 4 diferentes agrupaciones de hábitats con similaridad entre sí (cada sigla se refiere a la descripción que corresponde, según principio del párrafo): (1) A1, R1, B2 y BP, (2) BP y C1, (3) C1, BMC y B2 y (4) B2 y B3.

En cuanto a la diversidad de la avifauna se determinó que sí existen diferencias significativas respecto a los hábitats y no entre épocas del año. Por otra parte, se determinó que sí existe dependencia directa de la frecuencia de detecciones de aves respecto al hábitat y también respecto a la época del año.

## ABSTRACT

The ecological park Florencia (PEF in its Spanish initials), between 1920-2000 m elevation, is an area of humid low mountane forest, belonging to the Municipality of Antigua Guatemala. The majority of it's area has original natural oak forest. A portion has agricultural activity. Young and old reforestation (pine, oak and alder trees) occur in other portion. Some open areas are used for recreation purposes.

The general objectives of the project were take information concerning about: 1. wich bird species are present in this park, 2. abundance fluctuations for each bird species seasonally during a year, 3. if the diversity of birds is different between the habitat and year epoch, and 4. the dependency of the variables habitat and epoch with the frequency of bird detections.

The project was carried out between May 2003 and January 2004. The applied method was by counting observation points each separated by 100 meters in routes of 1 kilometer traveled during the morning. Eight routes in different habitats: three in unperturbed forest (without human intervention), and one in each of these: perturbed forest (with human intervention), open area (recreaton field with complete sunlight), agricultural field, young reforestation (trees less than five years old) and old reforestation (trees of more than 10 years). 120 hours of observation were done.

120 bird species, in 34 families and 14 were reported. The five more abundant species were: (1) *Melanerpes formicivorus*, (2) *Ptilogonys cinereus*, (3) *Quiscalus mexicanus*, (4) *Cyanocitta stelleri* and (5) *Campylorhynchus zonatus*. The PEF is habitat of important endemic species such as (1) *Trogon collaris*, (2) *Aspatha gularis*, (3) *Lampornis viridipallens*, (4) *Icterus wagleri*, (5) *Vireolanius melitophrys*, (6) *Melanotis hypoleucus* (7) *Cyanocorax melanocyaneus*, (8) *Catharus aurantiirostris*, (9) *Xenotriccus callizonus*, between others. Also, the field of the PEF is a destination of migrant birds like (1) *Dendroica towsendi*, (2) *Mniotilta varia*, (3) *Vermivora peregrina*, (4) *Peucedramus taeniatus*, (5) *Charadrius vociferus*, (6) *Pheuticus ludovicianus*, (7) *Seiurus aurocapillus* , etc.

B3 (unperturbated forest 3) had the highest diversity of birds, followed decreasing by B2 (not perturbated forest 2), BMC (old reforestation), C1 (agricultural field). B1 (not perturbated forest 1), R1 (young reforestation), BP (perturbated forest) y A1 (open area). Mature forest had the highest diversity. Open and perturbed areas had the lowest diversity was found in open and perturbated areas. Inside forest areas it was found one that have the high diverity and it is one that is adjacent with agricultural field. Young reforestation and perturbated forest were the mst similar while the most different were open area and unperturbed forests. The habitats fall into four groups based on degree of similarity: (1) A1, R1, B2 y BP, (2) BP y C1, (3) C1, BMC y B2 y (4) B2 y B3.

Significative differences in bird diversity exist among habitats. Significative differences in bird diversity do not exist among time of year. Direct dependency of the frequency of bird detection exist respect their habitat as well as time of year.