

## Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en las Aves de los Ordenes Galliformes y Columbiformes Mantenido en el Parque Zoológico Nacional de Cuba

**Pólo Leal, Jorge Luis<sup>1</sup>, MacKensie Payan, Mayra<sup>1</sup> y Porras Sandoval, José A.<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup>) Especialista em Laboratório de Investigações Clínica Veterinária, Parque zoológico nacional de Cuba. [pzn@ceniai.inf.cu](mailto:pzn@ceniai.inf.cu) [jlpol2006@yahoo.es](mailto:jlpol2006@yahoo.es)

(<sup>2</sup>) Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

### REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 12

Recibido: 30.07.07 / Revisado: 27.10.07 / Aceptado: 39.11.07 / Publicado: 01.12.07 / Referencia: 120719\_RED VET

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207/120719pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.  
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET®  
- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

### RESUMEN

Los resultados del estudio realizado en el Parque Zoológico Nacional de Cuba, a partir de los análisis del laboratorio de parasitología durante el periodo de Enero de 2000 a Octubre de 2006, se determinó el diagnóstico parasitológico de 516 muestras obtenidas de 8 especies de aves; de ellas 6 eran silvestres y 2 domésticas, para un total de 674 animales trabajados; Faisan plateado (*Gennaeus nyctemerus*), Faisan de collar (*Phasianus colchiceis*), kikirí (*Gallus gallus*), Gallina de guinea (*Numida meleagris*) y Pavo real (*Pavo cristatus*) pertenecientes al Orden Galliforme y Torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*), Paloma criolla (*Columba livia*) y Tortola de collar (*Streptopelia risorio*) del orden Columbiforme, fueron empleados dos métodos de diagnóstico: flotación y directo donde se identificaron los parásitos de la clase Nematoda: *Capillaria spp* con una incidencia positiva del 13,87%, *Heterakis spp* con 9,88% y *Ascaridia spp* con una positividad del 7,17%, de la clase Cestodos: *Raillietina spp* contó con una positividad de 2,71% y de la Clase Sporozoa: Subclase Coccidia, la incidencia de muestras positivas fue 58,91%. La mayor incidencia en los ordenes se dio en el Galliforme con 66.61% quedando en segundo lugar el orden Columbiforme 61.67%. La media del muestreo fue de 74 y el porcentaje de positividad final fue de 64,75 %, el comportamiento de la incidencia parasitaria de *Capillaria spp*, demuestra una disminución hasta un 2,27 % y de *Eimeria spp* hasta un 38,64% con respecto al inicio de la investigación. El año con mayor infección fue el 2003 con 78.12%.

**Palabras Claves:** parásitos intestinales, aves silvestres, galliforme y columbiforme

## SUMMARY

Carried out to retrospective investigation of the dates obtained at the veterinary clinical research from the analyses of the parasitology laboratory at the National zoological Park of Cuba, the period evaluation was January of 2000 to October of 2006, to determines the parasitology diagnosis of 516 obtained samples of 8 species of birds, total of 674 worked animals; silver Pheasant (*Gennaesus nycthemerus*), necklace Pheasant (*Phasianus colchiceis*), kikirí (*Gallus gallus*), guinea Hen (*Numida meleagaris*) real and Turkey (*Turkey cristatus*) belonging to the one it Orders *Galliforme* and Torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*), Creole Paloma (*Columba livia*) and necklace Turtledove (*Streptopelia risorio*) of the order *Columbiforme*, was employees two diagnosis methods: flotation and direct where the parasites of the Nematode class were identified: *Capillaria spp* with to positive incidence of 13,87%, *Heterakis spp* with 9,88% and *Ascaridia spp* with to positividad of 7,17%, of the class *Cestodos: Raillietina spp* had to positividad of 2,71% and of the class *Sporozoea: Subclass Coccidia* the incidence of positive samples was 58,91%. The most incidences were given in the *Galliforme* with 66.61% being in second place *Columbiforme* 61.67%. The stocking of the sampling was of 74 and the percentage of final positividad was of 64,75%, the behaviour of the parasitic incidence of *Capillaria spp*, demonstrates a decrease until 2,27% and of the *Eimeria spp* until 38,64% with regard to the beginning of the investigation. The year with more infestation was the 2003 with 78.12%.

**Words key:** nematodes, intestinal parasites, wildlife birds, galliforme and columbiforme

---

---

## INTRODUCCIÓN

En tiempos pasados los Parques Zoológicos se concebían como el lugar donde permanecían los animales en cautiverio con el único objetivo de exhibirlos para el deleite de las personas. Con el pasar de los años los Parques Zoológicos se han convertido en un elemento importante de la vida cotidiana de la población, permitiendo también la reproducción e investigación y ayudando así a la conservación y perpetuación de las especies existentes. Han sido muchos los resultados a nivel mundial reportados de los estudios realizados por los investigadores de los zoológicos en diferentes ramas de la ciencia como son la ecología, etología, reproducción, nutrición, medicina y otras que han contribuido a mejorar el conocimiento sobre la vida de los animales. La conservación de las especies exóticas y silvestres requiere de un esmerado cuidado y dedicación desde el punto de vista médico, teniendo en cuenta que el cautiverio por si solo favorece que se desencadene el stress, aspecto de gran importancia para los animales en cautividad. Los estresores pueden ser clasificados en: somáticos, fisiológicos, conductuales y mixtos ocupando los procedimientos de contención o captura los de mayor incidencia para la vida de los animales (Murray, EF; 1978)

Diversos autores han publicado en diferentes trabajos científicos la presencia de distintos parásitos provocando trastornos en los animales de la fauna silvestre tales como: (Darvis, J. W. 1977; Arnol, 1981 ; Montalvo et al, 1986 ; Cano y Herce, 1986, 1987, 1997; Herce et al, 1987; 1989; 1990; 1992; Lorenzo et al, 1989; Mendez et al, 1992; Sotolongo et al, 1992a; 1992b ; Current, 1993; Isaza et al, 1993; Roller et al, 1993, 1995 ; Agustín, 1996; Gual et al. 1996; Muñoz, 1997; Mackenzie y Rivera, 2000; Figueiroa et al, 2002; González et al, 2003; Rivera y Hernández, 2004; Polo y Mackenzie, 2005a ; 2005b).

En las helmintiasis del tubo digestivo se sabe que entre las miles de especies de gusanos parásitos, se han reconocido unos 100 en las aves salvajes y domésticas en EEUU. Los nematodos son los más significativos en cuanto a número de especies y en cuanto al impacto sobre la economía. (MERCK, 1993). En el caso de las especies domésticas y de interés económico, también han sido identificado los parásitos causantes de

enfermedades, los cuales han sido reportados por diferentes autores tales como: Barus, 1968, 1971; Pérez, 1970; Birova y Calvo, 1977; Rodríguez F. y María E. 1977; Moreno et al, 1980; Calvo y Ovies, 1981; Calvo et al, 1981; Barus y Lorenzo, 1996.

La constancia de parásitos gastrointestinales en las diferentes especies de aves puede ocasionar alteraciones entre las que se encuentran, la pérdida de colores vistosos y de su plumaje dando una mala calidad de exhibición, pérdida de peso, afectación en la reproducción con disminución de la puesta, fertilidad de los huevos, entre otras. Las aves tanto en vida libre como en cautiverio, sufren infestaciones parasitarias en diferentes órganos, las parasitosis pueden perjudicar en gran medida a estos animales, las de tipo interno, específicamente del tracto digestivo se dan por protozoarios y helmintos, los cuales provocan diarreas, emaciación, deshidratación, llegando hasta la muerte del animal en casos muy severos, Guardarrama y Blasio,(1999).

Las enfermedades causadas por los parásitos en los animales del Parque Zoológico Nacional de Cuba están dentro de las más controladas ya que ocasionan una alta morbilidad entre los ejemplares ocupando un promedio del 53 % de positividad para un estudio de un año (Polo y Mac Kenzie, 2005a), lo que provocan grandes gastos en sus tratamientos y en la lucha y control antihelmintica así como en el control de los hospederos intermediarios. Estudios realizados en el laboratorio de investigaciones clínicas dan a conocer la extensión de la infestación por parásitos en años anteriores entre las aves, que presentaron una media del 47,77 % (Rivera y Mackenzie, 2000).

Las enfermedades parasitarias presentan un elevado índice de incidencia en los zoológicos de países con clima cálido y tropical debido a factores que favorecen el desarrollo de los parásitos como: luz, temperatura y humedad. Entre otras causas predisponentes podemos citar: la permanencia de los animales en cautiverio en un mismo sitio de alojamiento durante meses e incluso años (Rivera y Mackenzie, 1999). Además de constituir una de las principales causas de muerte en la fauna de vida silvestre como en cautiverio.

Por tal motivo el objetivo de nuestra investigación es determinar cuales son los principales parásitos (protozoos, helmintos) diagnosticados en el laboratorio de investigaciones parasitológicas del Parque Zoológico Nacional de Cuba y determinar la extensión de la infestación de los chequeos parasitológicos correspondientes a los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 en los ordenes *Columbiformes* y *Galliformes* de las aves que se encuentran alojados en el centro.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Universo de trabajo**

El trabajo comprendió un estudio retrospectivo de los datos obtenidos en el laboratorio de investigaciones clínicas veterinarias para la fauna exótica y silvestre en la especialidad de Parasitología, el período evaluado comprendió el periodo de Enero de 2000 hasta Octubre de 2006. Las especies aves estudiadas fueron seleccionadas entre los animales sintomáticos en dependencia de sospecha clínica y los asintomático, bajo el criterio del clínico especialista, remitiéndose todas los resultados de las muestras al departamento de medicina comparada del Parque Zoológico Nacional de Cuba, según planificación preestablecida. Se estudiaron dos Órdenes:

#### *Orden Columbiformes:*

Torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*), Tortola de Collar (*Streptopelia risoria*), Paloma criolla (*Columba livia*),

Orden *Galliformes*:

Faisan plateado (*Gennaeus nycthemerus*), Gallina kikirí (*Gallus gallus*),  
Pavo real (*Pavo cristatus*), Faisan de Collar (*Phasianus colchiceis*), Gallina  
de Guinea (*Numida meleagris*).

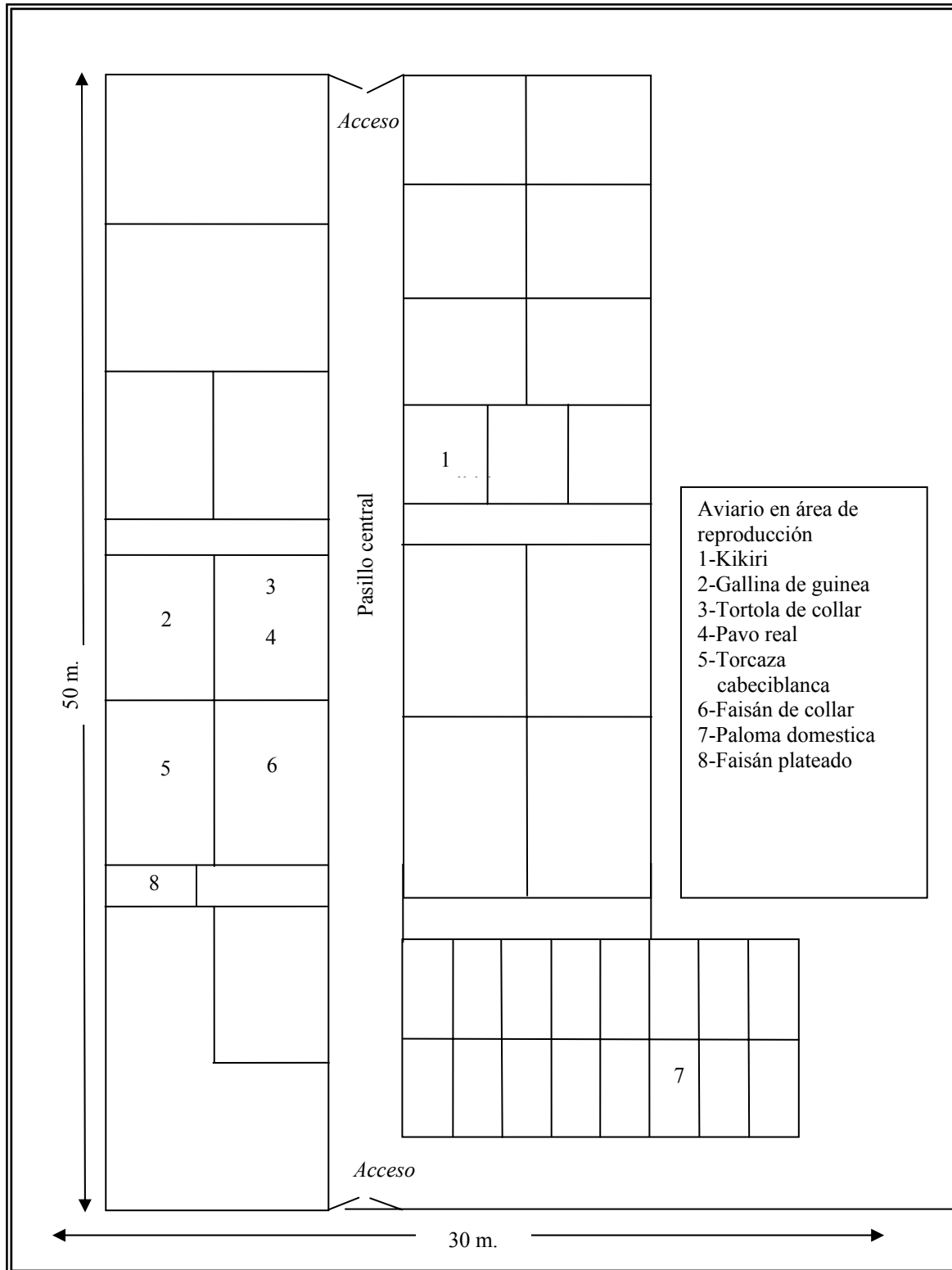
## EXHIBICIÓN

### Diagrama Exhibición Aviario

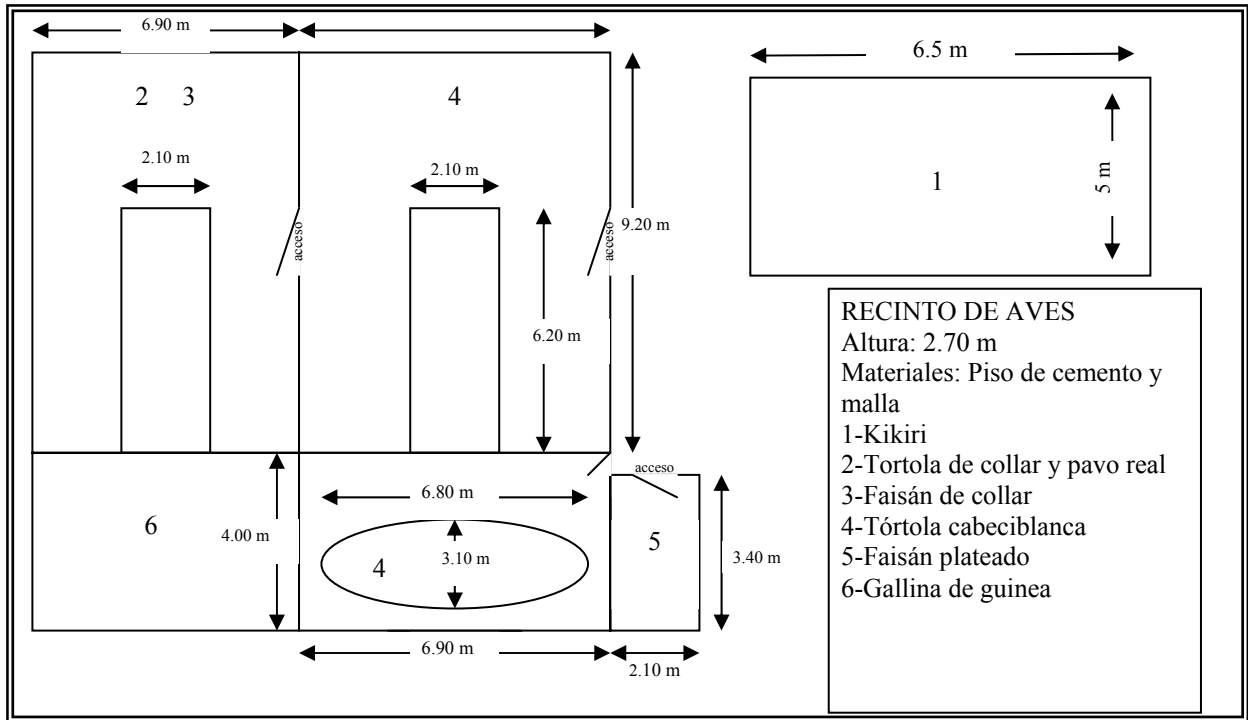
El trabajo fue realizado en el aviario dentro de la zona de reproducción con las siguientes características: de forma rectangular de 30 m de ancho x 50 m de largo con dos alas de jaulas divididas por un pasillo central con acceso de salida y entrada, tiene un total de 38 recintos, (Fig 1)

La especie Torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*) se encuentra en el recinto de 6.90 m. x 4.00 m. con una altura de 2.70 m, donde existe un bebedero de forma irregular con medidas de 3.10 m. x 2.70 m., con una profundidad de 50 cm., colindando con la jaula de Tórtola de collar (*Streptopelia risoria*) y de Pavo real (*Pavo cristatus*) de las siguientes medidas 6.90 m. x 9.10 m. con 2.70 m. de altura y un bebedero de 6.20 m. x 2.10 m. ubicado en el centro de área. El faisán plateado (*Gennaeus nycthemerus*) se localiza a un costado de la jaula de la paloma Torcaza cabeciblanca (*Columba leucocephala*), con medidas de recinto de 4.00 m. x 3.40 m. y 2.19 m. de alto. La especie faisán de collar (*Phasianus colchiceis*) se establece en la jaula con medidas de 9.10 m. x 6.90 m. con una altura de 2.70 m. y un estanque de forma rectangular de 6.20 m. x 2.10 m. ubicado en el centro. Separado por el pasillo central esta la jaula de Kikirí (*Gallus gallus*) con medidas de 6.5 m. x 5 m. con una altura de 2.70 m. y dos bebederos de 30 cm. de diámetro elaborados de arcilla.  
(Fig 2).

Todos los recintos tienen estructura de malla metálica de 5 mm de grosor, con la parte central del techo cubierta con tejas de fibrocemento, el piso fue cementado completamente y en el interior de la exhibición se ubicaron nidales, posaderos y bebederos así como piscinas donde los animales pueden realizar sus baños.

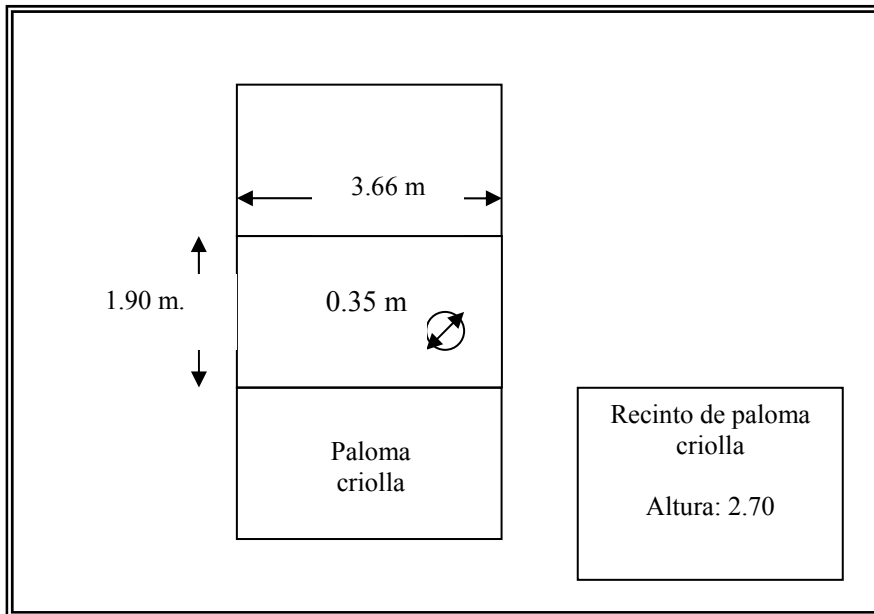


**Fig 1. Diagrama del área del aviario del Parque Zoológico Nacional de Cuba.**



**Fig 2. Exhibición de Faisanes, Palomas tórtolas, Palomas cabeciblanca, Gallinas de guineas, Gallinas Kikiri y Pavos reales.**

Los individuos pertenecientes a la especie. Paloma criolla (*Columbia livia*) se localizaron en jaulas de 1.90 m x 3.66 m con altura de 2.70 m, contando con un bebedero circular de 35 cm. de diámetro y 7 cm. de profundidad. (Fig 3).



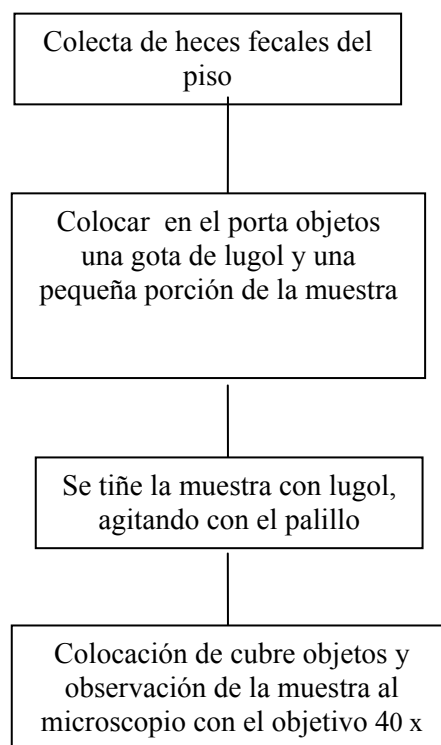
**Fig 3. Exhibición de las Palomas domésticas.**

### Recolección de muestras

Se empleo para la detección de huevos de parásitos, muestras de heces frescas, tomadas del suelo en los recintos de las aves, estas fueron transportadas en el mismo momento de su colecta al laboratorio en recipientes de plásticos y bolsas de nylon, debidamente identificadas, para su análisis. Para tener un conteo de la cantidad de individuos de las especies por los años de estudio se visito el área de Zoología para revisar los inventarios de aves.

### Técnica de observación Directa

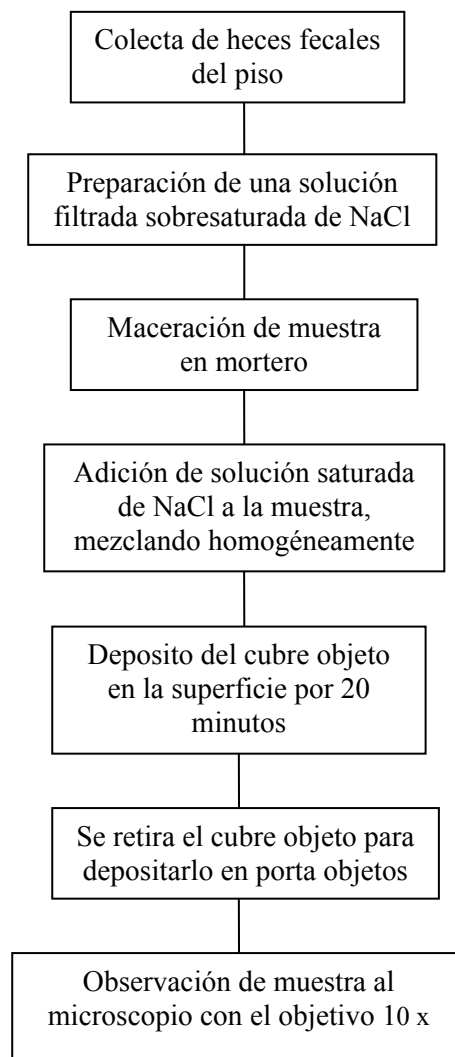
Para el diagnóstico del laboratorio se empleo la técnica del examen directo con colorante de lugol (Flujo 1).



**Flujo 1. Diagrama de flujo de la técnica de observación directa**

### Técnica de observación por concentración

Se empleo el método de flotación (técnica de Willis), con solución sobre saturada de cloruro de sodio (Flujo 2).



### ***Flujo 2. Diagrama de flujo de la técnica de concentración por flotación***

Para facilitar la información de los resultados finales del muestreo estos fueron trabajados en Software Microsoft Excel para microcomputadora personal (PC), Los resultados del diagnóstico de las muestras fueron recogidos en los Informes de Salida del Laboratorio de Parasitología, los cuales se almacenan clasificados por año.

Fueron estudiadas en el transcurso de la investigación 8 especies de aves, de ellas 6 eran silvestres y 2 domésticas, con un total de 674 animales trabajados, (Tabla. 1)



**Tabla 1. Número de individuos por especies y por año.**

| <b>Orden Columbiformes</b>                            | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>Total</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Torcaza cabeciblanca ( <i>Columba leucocephala</i> ), | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 5           | 11           |
| Tortola de Collar ( <i>Streptopelia risoria</i> ),    | 44          | 46          | 42          | 44          | 68          | 68          | 13          | 325          |
| Paloma criolla ( <i>Columba livia</i> )               | 13          | 13          | 9           | 10          | 0           | 0           | 0           | 36           |
| <b>Orden Galliformes</b>                              |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Faisan plateado ( <i>Gennaesus nyctemerus</i> )       | 3           | 3           | 5           | 4           | 6           | 6           | 4           | 31           |
| Gallina kikirí ( <i>Gallus gallus</i> )               | 9           | 8           | 10          | 7           | 7           | 7           | 3           | 51           |
| Pavo real ( <i>Pavo cristatus</i> )                   | 14          | 10          | 15          | 23          | 17          | 20          | 23          | 122          |
| Faisan de Collar ( <i>Phasianus colchiceis</i> )      | 2           | 2           | 25          | 17          | 7           | 7           | 7           | 67           |
| Gallina de Guinea ( <i>Numida meleagris</i> )         | 1           | 1           | 2           | 13          | 5           | 5           | 4           | 31           |
|   |             |             |             |             |             |             |             | <b>674</b>   |

## **RESULTADOS**

El estudio realizado en el periodo del 2000 al 2006, dio como resultado un análisis de 516 muestras. La media del muestreo fue de 74 y el porcentaje de positividad de 64.75% (Tabla 2).

**Tabla 2. Total de muestras trabajadas por año.**

| <b>Año</b>   | <b>Total de muestras (n)</b> | <b>Porcentaje de muestras Positivas</b> |
|--------------|------------------------------|---|
| 2000         | 70                           | 72.86                                   |
| 2001         | 78                           | 69.23                                   |
| 2002         | 107                          | 72.90                                   |
| 2003         | 64                           | 78.12                                   |
| 2004         | 75                           | 57.33                                   |
| 2005         | 78                           | 55.13                                   |
| 2006         | 44                           | 47.73                                   |
| <b>Media</b> | <b>74</b>                    | <b>64,75</b>                            |

Como resultado de las muestras trabajadas por aves se obtuvo un número total de muestras procesadas 516, resaltándose las de mayor incidencia en los pavos reales y en las especies de faisanes, existe una gran variación de los datos obtenidos, lo que es debido a que en el Zoológico en el periodo estudiado no se llevó a cabo una toma sistemática de muestras, con un período de tiempo constante entre recogidas, lo cual facilitaría el seguimiento del estado parasitológico de la población para así tener un criterio evaluativo final, (Tabla 3).

**Tabla 3. Muestras trabajadas por especies de aves**

| <b>ESPECIES DE AVES</b>  | <b>Porcentaje (%)<br/>(n = 516)</b> |
|--|-------------------------------------|
| Torcaza cabeciblanca ( <i>Columba leucocephala</i> )   | 11.6                                |
| Tortola de collar ( <i>Streptopelia risoria</i> )  | 0,5                                 |
| Paloma criolla ( <i>Columba livia</i> )  | 7.7                                 |
| Faisán plateado ( <i>Gennaues nycthemerus</i> ) y Faisán de collar ( <i>Phasianus colchiceis</i> ) | <b>27.1</b>                         |
| Kikiri ( <i>Gallus gallus</i> )  | 9.6                                 |
| Pavo real ( <i>Pavo cristatus</i> )  | <b>29</b>                           |
| Gallina de guinea ( <i>Numida meleagaris</i> )   | 8.9                                 |

Al determinar el grado de infección de parásitos por las técnicas de flotación y directa la mayor incidencia en Nematodos en *Capillaria spp* 13,87% y en Protozoos: *Coccidia* 58,91%, (Tabla 4).

**Tabla 4. Identificación de los protozoos y helmintos diagnosticados y su grado de infestación obtenido durante 2000 al 2006.**

| <b>PARASITOS</b>        | <b>TOTAL DE MUESTRAS (n)</b> | <b>PORCENTAJE MUESTRAS POSITIVAS(+)</b> |
|-------------------------|------------------------------|---|
| <i>Ascaridia spp</i>    | 37                           | 7,17                                    |
| <i>Capillaria spp</i>   | 69                           | <b>13,87</b>                            |
| <i>Heterakis spp</i>    | 51                           | 9,88                                    |
| <i>Raillietinas spp</i> | 14                           | 2,71                                    |
| <i>Eimeria spp</i>      | 304                          | <b>58,91</b>                            |

En el año 2000 el Orden *Galliforme* con 56 muestras analizadas de las cuales 42 fueron positivas, lo que equivale a un 75% del total de ellas. El Orden *Columbiforme* con 14 muestras arrojó un total de 9 positivas equivalente al 64.28% de positividad. En el año 2001 el Orden *Galliforme* con 64 muestras, 46 de ellas positivas lo que equivale a un 71.84% de muestras con parásitos. El Orden *Columbiforme* contaba con 14 muestras, resultando 8 muestras positivas equivalente a 57.14% de positividad.

Durante el año 2002 el Orden *Galliforme* con 93 muestras, de ellas positivas 67, lo que equivale a un 72.04%. El Orden *Columbiforme* con 14 muestras, para un total de 12 muestras positivas equivalente al 85.71% de infestación. En el transcurso del año 2003 el Orden *Galliforme* se trabajaron 45 muestras donde 35 de ellas obtuvieron la calificación

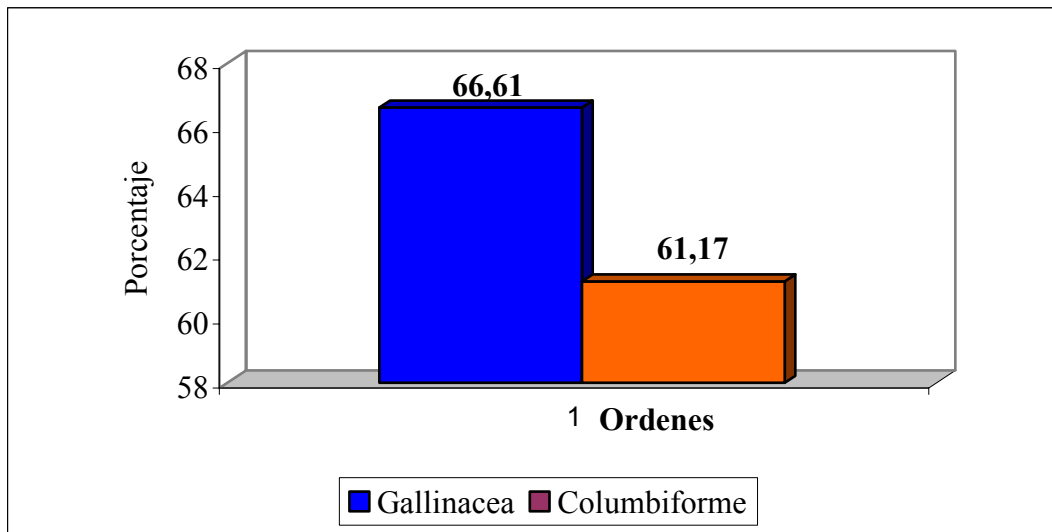
positiva, equivalente al 77.78%, para el Orden *Columbiforme* del mismo año se trabajaron 19 muestras con 15 positivas con un 78.95% de infestación positiva.

En el año 2004 el Orden *Galliforme* con 58 muestras, 33 de ellas positivas lo que equivale a un 56.90% de muestras con parásitos. El orden *Columbiforme* contaba con 27 muestras arrojando 10 positivas equivalente a 37.04% de positividad. Durante el año 2005. El Orden *Galliforme* con 62 muestras, 32 de ellas salieron positivas, lo que equivale a un 51.61% de infestación. El orden *Columbiforme* con 16 muestras obtuvo un 31.25% de infestación.

En el transcurso del año 2006 el Orden *Galliforme* se trabajaron 32 muestras donde 18 fueron positiva para un 56.25% y *Columbiforme* con 12 muestras dieron positivas, 4 para un 33.33%

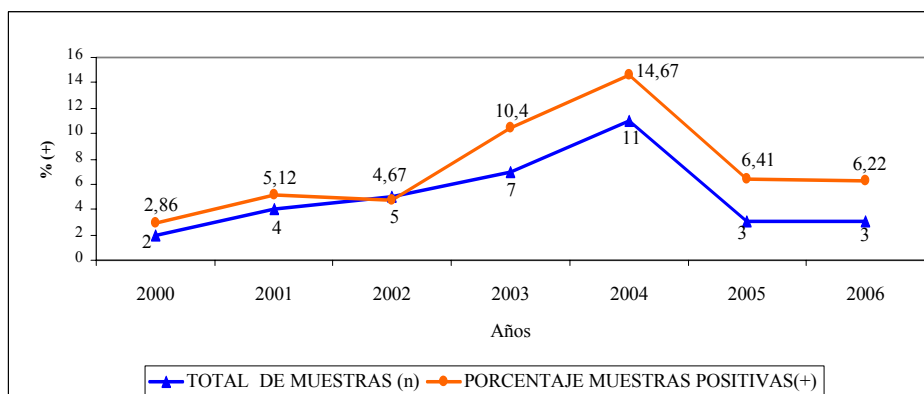
En la fig 3, se puede apreciar que en ambos ordenes tienen una alta incidencia parasitaria que los determina como grupos de riesgos, bajo las condiciones de mantenimiento y manejo del Parque zoológico de Cuba.

**Fig 3. Comportamiento de los Ordenes Columbiformes y Galliformes**

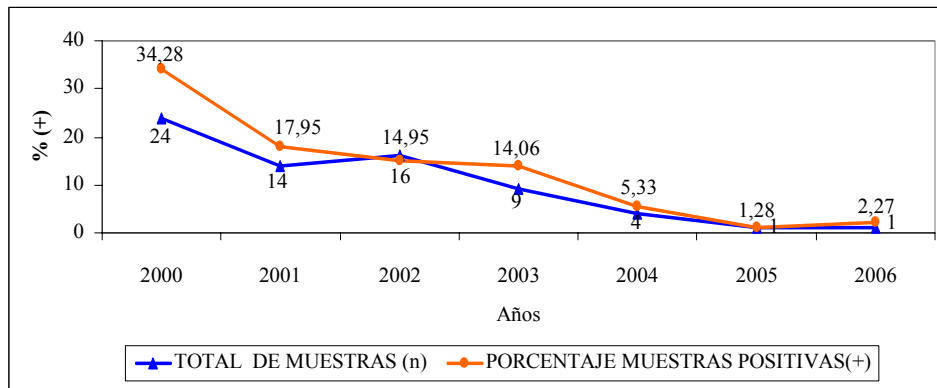


Los resultados correspondientes al grado de infestación por especie de parásito durante los años de estudio se reflejan en los graficos (Fig. 4, 5, 6, 7 y 8).

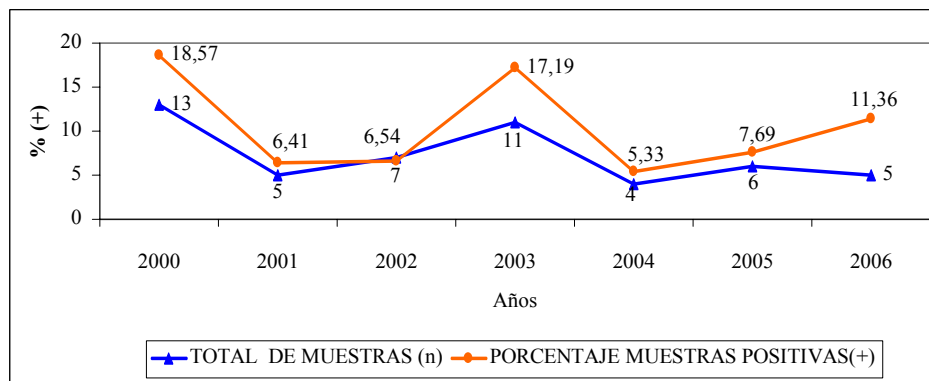
**Fig.4 Comportamiento de la infestación por *Ascaridia spp* durante los siete años.**



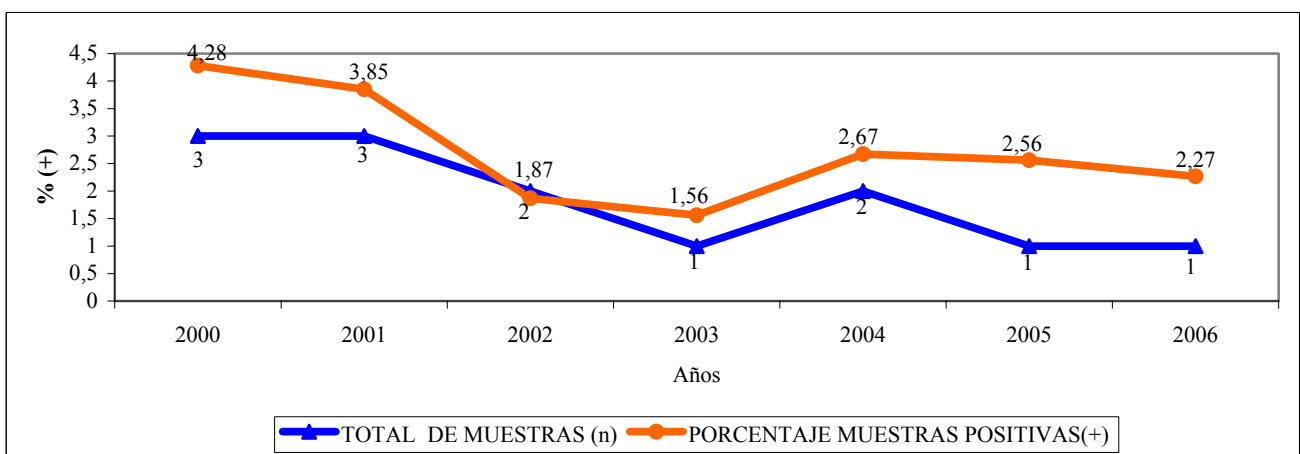
**Fig 5. Comportamiento de la infestación por *Capillaria spp* durante los siete años.**



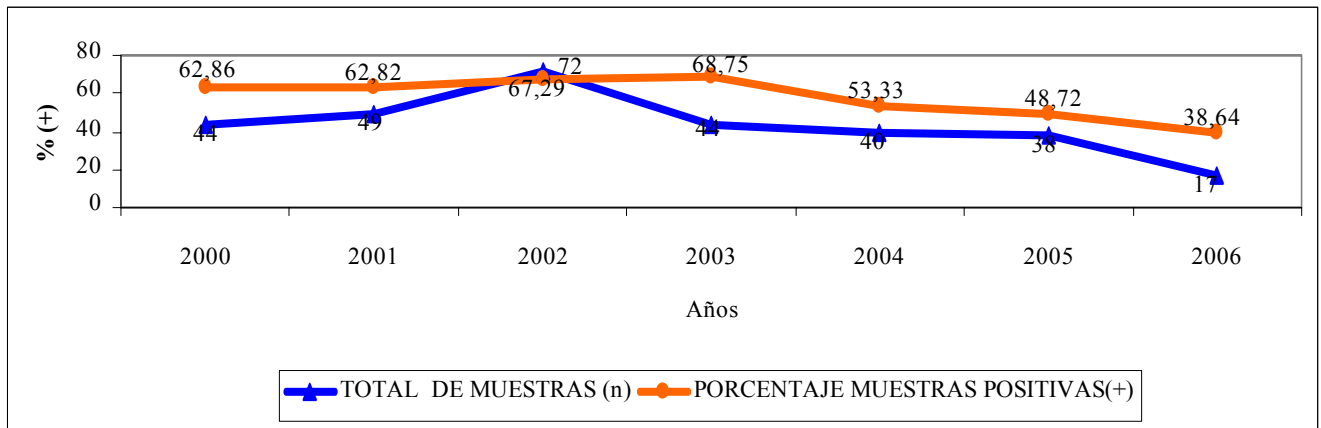
**Fig. 6. Comportamiento de la infestación por *Heterakis spp*, durante los siete años.**



**Fig 7. Comportamiento de la infestación por *Raillietina spp* durante los siete años.**

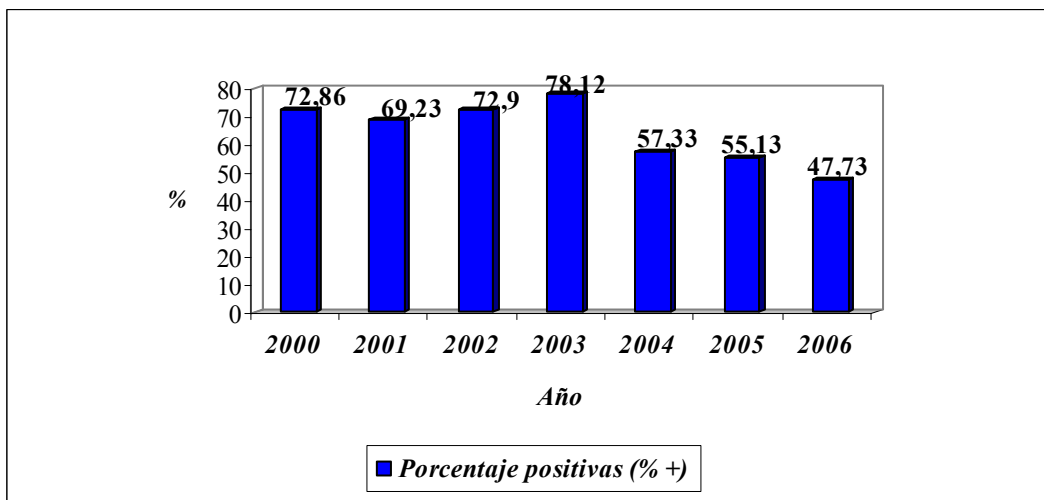


**Fig 8. Comportamiento de la infestación por *Eimeria*, durante los siete años.**



Durante los chequeos realizados por año se puede demostrar un inicio y mitad del tiempo de investigación un alto índice entre 69,23% a 78.12%, teniendo una tendencia en los años posteriores a ir disminuyendo hasta un 47,73% para el 2006, (Fig 9).

**Fig.9 Monitoreo de los chequeos con resultados positivos por año.**



## **DISCUSIÓN**

Según Figueiroa, (2002) realizó un trabajo durante el periodo de agosto de 1998 a agosto de 1999 en donde se realizaron 685 análisis a las aves mantenidas en cautiverio de las cuales 559 pertenecían al criadero científico y cultural Chaparral, y 126 del parque Dois Irmaos, localizados en la región metropolitana de Recife, Pernambuco en Brasil. Estudiadas de forma taxonómica pertenecían a la familia *Cracidae*, *Paittacidae*, *Columbidae*, *Phasianidae*, *Musophagidae*, *Tinamidae*, *Ramphastidae*, *Strigidae*, *Phoenicopteridae*, *Ardeidae*, *Anatidae*, *Cariamidae*, *Ciconiidae*, *Gruidae*, *Icteridae* y *Cotingidae*.

La colecta de muestras se tomaron durante tres días no consecutivos, de distintos puntos del recinto, transportando las heces fecales en botes colectores para su envío al Laboratorio de Parasitología del Departamento de Biología de la Universidad Federal Rural de Pernambuco, aspecto que coincide con nuestra metodología de envío de muestra, no así en la toma de la misma. El proceso fue mediante el método directo llamado de Willis o de flotación con solución saturada de sacarosa y con solución saturada de cloruro de sodio,

para después calcular la prevalencia de parásitos gastrointestinales según los criterios de Margolis *et al.*

Del total de aves analizadas: 685 ejemplares, 320 (46.7%) resultaron parasitadas con *Capillaria sp*, *Strongyloides sp*, *Ascaridia sp*, *Heterakis sp*, *Strongyloidea*, *Spiruroidea*, *Cestoda*, *Trematoda*, *Coccidios*, *Entamoeba coli*, *E. histolytica*. En el Criatorio Científico y Cultural Chaparral (CCCC), aspecto que coincide con nuestros resultados para las especies de *Capillaria sp*, *Ascaridia sp*, *Heterakis sp*, y *Eimerias*, de las 559 aves analizadas el número de individuos parasitados fue 271 (48.5%), mientras que en el Parque Dois Irmaos (PDI), de las 126 aves, solamente 49 (38.9%) estaban infectadas, siendo un 64,75 % la infestación para las aves del zoológico. Las prevalencias obtenidas eran esperadas, porque las infecciones parasitarias según los autores, son más constantes en los animales en cautiverio que en los de vida libre, debido a que mantienen constantes los ambientes contaminados. Los parásitos gastrointestinales representan un riesgo para las aves silvestres pero en especial a las aves mantenidas en cautiverio, por su asociación con el estrés del cautiverio, nutrición inadecuada y enfermedades sistemáticas, las hace más susceptibles.

La *Capillaria spp* (31.4%) y las *Eimerias spp* (7.2) fueron, los helmintos y protozoarios más prevalentes en las aves del CCCC, mientras que en el PDI fueron diagnosticados especies de helmintos y *Capillaria spp* fue el más prevalente (76.4%), coincidiendo con nuestros resultados en cuanto a las especies de mayor incidencia, *Eimeria spp* con un 58,91% y *Capillaria spp* 13,87% en el zoológico nacional de Cuba.

Las técnicas coproparasitoscópicas utilizadas con más eficiencia son el método directo (36%), flotación con solución saturada de NaCl (15%), y con solución saturada de sacarosa 10 %, aspecto que coincide con las técnicas empleadas por nosotros en las dos primeras mencionadas durante las investigaciones realizadas, en el laboratorio del parque zoológico nacional de Cuba. De acuerdo con otros autores la mayoría de los huevos y quistes de protozoarios de aves silvestres se pueden detectar mediante los métodos de flotación y sedimentación espontánea.

Según Rivera, J. A. (1999), realizó algunas observaciones en los reportes de exámenes post-mortem en el Zoo de Jersey (1974-1987) en su tesis para diploma en manejo de especies amenazadas refleja que una proporción del 3.39% fue diagnosticada como infecciones parasitarias en el Zoológico de Jersey (1974-1987) en aves debido a helmintos, algunos ejemplos de estos reportes en la colección de aves fueron: *Capillaria spp*, *Heterakis spp*, *Streptocara spp*. Dentro de los cestodos: *Fimbraria spp*, *Hymenolepis spp* y dentro de las *Acantocephalas*: *Polimorphus spp*, aspecto que coincide para las especies de nematodos *Capillaria spp* y *Heterakis spp*, no para los cestodos donde solamente se diagnosticó *Raillietina spp*, en muestras de aves.

Según King, (1975) refleja en trabajos realizados en Jersey Wild life Presevation Trust, sobre parasitismo y reporte post mortem encontró en la clase Ave en el Zoológico de Jersey algunos oquistes de *Eimerias spp* y huevos de *Heterakis gallinae* en un Touraco dorado de la costa (Tauraco p. persa). También en un faisán de orejas blancas (*Crossoptilon crossoptilon*) fueron encontrados unos 3000 oquistes por gramos de heces fecales de *Eimeria sp* (posiblemente *Eimeria phasiani*), además de huevos de *Capillaria spp*. se vieron a una concentración de 100 huevos por gramo de heces fecales, coincidiendo para el diagnóstico de las especies de *Eimeria spp*, *Heterakis spp* y *Capillaria spp* para las especies de faisanes del zoológico nacional de Cuba.

Tagg, (1985), reporta que los protozoos ocasionaron la muerte en dos faisanes de orejas blancas debido afecciones en los intestinos y los pulmones. En un caso de una hembra adulta de faisán (*Polyplecton emphamun*) que había sufrido asfixia terminal fueron encontrados nematodos *Heterakis spp*, en ambos ciegos, los cuales pueden haber

contribuido a la muerte. Coincidiendo con los hallazgos en nuestro laboratorio de *Heterakis spp* y *Eimeria spp*, en los ejemplares de faisanes pero sin provocarles la muerte.

Según Arnold (1980), el *Heterakis spp* que es el parásito del ciego de las aves fue observado en 3 faisanes causando distensión cecal en un caso. Coincidiendo nuestros diagnósticos de *Heterakis spp* en los faisanes. También reporto la muerte de dos faisanes de orejas blancas de 4 a 5 semanas de edad ocasionando coccidiosis cecal, algo similar ha sucedido en la unidad de cría artificial del parque zoológico nacional en faisanes y pavo reales de esa misma edad y ocasionando también coccidiosis, según Rivera, (comunicación personal).

Arnol L. (1981). Reporta que durante los exámenes fecales de rutina se observaron problemas con las áreas, que parece ser el mismo problema de años anteriores, debido al alto nivel de parasitismo que se ha presentado en los faisanes mantenidos en los terrenos de crianza los cuales ha sido utilizados por años en forma continuada, demostrando la necesidad de alternar y abandonar estos sitios para reducir el parasitismo. Usualmente el zoológico tiene dos sitios que son usados alternativamente y desinfectado después de su uso, aspectos que coinciden con nuestros resultados en la continuidad de los reportes de estos parásitos en las mismas áreas del aviario en diferentes años en el parque zoológico nacional de Cuba.

Aguilar, (2002), plantea que a todos los animales de un Zoológico deben ser, por rutina, examinados contra parásitos intestinales. Las especies con pocos problemas se revisan cuatro o dos veces al año y aquellas especies problemáticas deben ser examinadas cada mes al menos una vez, práctica que no concuerda con nuestros resultados ya que en el periodo analizado 7 años, algunas especies se chequearon solamente con 30 muestras, mientras que en otras se remitieron 150 muestras.

Según Guardarrama y Blasio (1999), plantean que las infestaciones parasitarias en aves del Zoológico de Zacango, México especialmente del tracto digestivo se dan por protozoarios y helmintos ocupando el 85%, compartiendo este alto índice de infestación con un 67,75% para las aves del Zoológico Nacional así como detectándose las especies de parásitos con mayor incidencia para el Zoológico de Zacango tales como *Eimeria spp* con un 63,5% y *Capillaria spp* con un 9,5%, coincidiendo con lo reportado por nosotros para las especies de parásitos de mayor incidencia .

## **CONCLUSIONES**

1. Las especies parasitarias identificadas bajo el método de flotación y directo fueron:
  - a. Nematodo: *Capillaria spp*, *Heterakis spp* y *Ascaridia spp*.
  - b. Cestodos: *Raillietina spp*.
  - c. Protozoos: *Eimeria spp*.
2. La tendencia de los chequeos por año es a la disminución, desde un 72,8 % en el inicio hasta un 47,7 % en el 2006.
3. El año con mayor infección fue el 2003 con 78.12%.
4. El orden *Gallinaceas* 66,61%, fue el de mayor incidencia donde se incluyen las especies de: Faisan plateado (*Gennaesus nycthemerus*), Gallina kikirí (*Gallus gallus*), Pavo real (*Pavo cristatus*), Faisan de Collar (*Phasianus colchiceis*) y Gallina de Guinea (*Numida meleagris*).

5. Los parásitos con más alta prevalencia fueron *Eimeria spp* 58,91%, y *Capillaria spp* 13,87%, de positividad.
6. En el comportamiento de la incidencia parasitaria de la especie *Capillaria spp*, demuestra una disminución hasta un 2,27 % y *Coccidia* hasta un 38,64% con respecto al inicio de la investigación.
7. La *Ascaridia spp* en su comportamiento presenta un aumento hasta 6,22% con respecto al inicio de la investigación.

## **RECOMENDACIONES**

1. Separación de especies en los recintos para evitar la difusión como es el caso de la paloma de collar (*Streptopelia risorio*) y pavo real (*Pavo cristatus*).
2. Colocación del alimento en comederos y bebederos separados del piso a una altura ideal del ave para evitar contaminación por heces fecales.
3. Continuar las investigaciones coproparasitoscópicas para todas las aves del Parque zoológico Nacional de Cuba.
4. Mantener la buena limpieza, higiene y desinfección de recintos, bebederos y comederos en el aviario.
5. Realizar los chequeos de forma sistemática y representativa a todas las especies de aves en un mismo periodo de tiempo.
6. Realizar chequeos en más Órdenes en las aves existentes en el PZN, comparando resultados con los animales vecinos en los recintos.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Aguilar, Roberto. Cuidado preventivo en el Zoológico Audubon. Senior Veterinarian Audubon Zôo, 2002.
2. Agustín, P. C. Danforth, H. D; Klein, P. N). Use of parasite specific monoclonal antibodies to study invasion and early development of *Eimeria gruis* in the Florida sandhill crane. Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual conference. 1996, 172- 174.
3. Arnol Lynne). Reporte de Patología. Revista Dodo. J. Jersey Wild. Preservation Trust. 1981, 18: 86 – 94.
4. Arnold Lynne Dodo J. Jersey Wild Preserv. Trust.1980, 96-104.
5. Barus V y N. Lorenzo. Nematodos económicamente más importantes como parásitos de las gallinas (*Gallus gallus* f. doméstica) en Cuba. Poeyana Serie A. 1996, (25) 1-17 p. Cuba.
6. Barus V. Resumen sobre la fauna de los nematodos en las aves del orden Galliforme en Cuba. Torreia . 1968, (Nueva Serie) (5): 1-21 p
7. Barus V. R. Herrera. Informe sobre la presencia de nemátodos parásitos de pavos (*meleagris gallo pavo* f. doméstico) en Cuba. Rev. Avicultura, 1971, 4 (15) 46-49.
8. Birova V. y A. Calvo. Hallazgo de *Capillaria* sp. En *Gallus Gallus* f. domestica en cuba) Inf. Científico técnico del Instituto de Zoología Academia Cien. Cuba. 1977, (9) 5-6 p.
9. Calvo A. Viera Birova y D. Ovies. Dinámica de invasión de céstodos parásitos de gallina en una cría doméstica. Rev. Avicultura. 1981, (1) 25 p.



10. Calvo A. Viera Birova, D. Ovies y A. Perez. Dinámica de invasión de *Heterakis galliformis* en la gallina, *Rev. Avicultura*, 1981, 1-2 (25). 15-22.
11. Cano C. y Herce Silvia. Estudio comparativo de las parasitosis en aves del Parque Zoológico Nacional durante los años 1996-1997. Segundo encuentro científico de la *Ascaridia cubana*. 1997.
12. Cano C. y Herce, Silvia. Incidencia de parásitos por nematodos en diferentes especies de aves del Parque Zoológico Nacional, primera jornada científica de animales de zoológicos y fauna silvestre. 1986, Resumen. P.17.
13. Cano, C. y Silvia Herce . Estudio comparativo de las parasitosis en aves del Parque Zoológico Nacional de Cuba durante los años 1986 -1987. Segundo Encuentro Científico de la Asociación Cubana reproducción Animal (ACPA). 1987, Resúmenes. pág 6.
14. Current, W. I .*Cryptosporidium* spp and Cryptosporidiosis of domestic and wild animals: life history, diagnosis and management strategies. *Proceedings American Association of Zoo*. 1993, Veterinarians. Annual Meeting. 1992-207.
15. Darvis, J. W. Enfermedades infecciosas y parasitarias de las aves silvestres, Zaragoza Editorial, (1977). *Acribia* pag 354.
16. Figueiroa Manuela Lyra de Freitas, Jacqueline Bianque de Oliveira, Miriam Dowell de Brito Cavalcanti, Adriana Soares Leite, Vivyanne Santiago Magalhaes, Rivania Alves de Oliveira y Antonio Evencio Sobrino. *Parásitos Gastrointestinales de Aves Silvestres en Cautiverio en el Estado de Pernambuco, Brasil*. *Rev. Parasitol Latinoam* . 2002, 57: 50 – 54. FLAP.
17. González Daniel, Arwid Dauschies, Klaus Pohlmeier, Luis Rubilar, Oscar Skewes y Eberhard Mey. *Ectoparasitos de la perdiz chilena (Nothoprocta perdicaria) en la provincia de ñble, Chile* . *Parasitol. latinoam*. 2003, v.58 n.1-2 75 – 77.
18. Gual Sill, F.; Pulido Reyes, J., Ramírez Lezama, J.; Aburto, E., Rosiles, R., Bautista, J. Tratamiento de Blantidiasis en gorilas. *Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual Conference*. 1996, 410-417.
19. Guardarrama Diaz Roberto H. y Blasio Luna Arturo Frecuencia de parasitosis Gastrointestinal en las aves de los Ordenes Casuariformes, Ciconiformes, Piciformes y Pelicaniformes del Zoológico Zacango, estado de Mexico. 1999, Publicación del 8vo Congreso Latinoamericano de Parques Zoológicos, Acuarios y Afines (ALPZA), La Habana, Cuba.
20. Herce Silvia; Vidal Ada; Ferrer, J. y Rodríguez, E. Incidencia parasitaria en muflones (*Ovis montanus*) desde 1980 hasta 1986 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. 1987, Segundo Encuentro científico de ACPA, Resúmenes. Pág. 6.
21. Herce, Silvia; Rivera, J. A.; Arocha Estrella y Aballí Olga). Primer reporte de parasitosis por *Diphylobothrium latum* en gato several (*Felis serval*) y puma (*Felis concolor*) en el parque Zoológico Nacional de Cuba. Quinto Encuentro ACPA. 1992, Pág. 57.
22. Herce, Silvia; Rivera, J.A. Salabarría, F. Jiménez, Tamara; Ferrer, J.; Sotolongo, P.; Novo, J. M. y Fernández, R. Circulación de los principales hemoparásitos en una colección de Ungulados. Cuarto Encuentro Técnico ACPA-ZOO. Resúmenes. 1990, Pág. 42.
23. Herce, Silvia; Vidal Ada; Berovides, V. y Roller Felicia .Incidencia parasitaria en el Orden Primates 1979-1988 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. Tercer Encuentro Técnico ACPA. Resúmenes. 1989, Pág. 5.
24. Isaza, R.; Courtney, Ch. y Kollias, G.). The prevalence of benzimidazole resistance in antelope collection in Florida. *Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual Meeting*. 1993, 381-382.
25. King G., M. Sc.). Freund Nutritional Laboratory. Jersey Wild life Preservation Trust. *Parasite and Post-mortem reports* 1975, pag. 91-92.
26. Lorenzo, M. Ramírez, P.; Méndez, M., Alonso Magali y Ramos, R. Reporte de *Fascioloides magna* Bassi, 1875 parasitando un Wapiti (*Cervus canadensis*) en Cuba. *Rvta. Cub. Cienc. Vet*. 1989, 20(3):263-266.

27. Mackenzie, Mayra y Rivera, J.A. Resultados de los chequeos parasitológicos durante 1999 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. Jornada por el XVI aniversario. Resúmenes.2000, Pág. 9.
28. Méndez, V.; García, N. W. y Valdivia, M). Reporte de Trematodiasis renal por *Tamerlania bragai* en un faisán (*Phasianus colchicus*). Rev. Cub. de Cienc. Avícola. 1992, 19: 151-152.
29. Merck,). Manual de Veterinaria, 1993, 4 edición, Océano-Centrum Barcelona, España.
30. Montalvo Ana M., Marta Bouza; Dinorah Torres y Gladys Ramos. Estudio del patrón de Infección de *Giardia* sp. En *Jutia conga* (*Capromys pilorides*). 1986, Trabajo presentado en la 1ra Jornada científica de Animales de Zoológicos y Fauna Silvestre. Academia de Ciencias de Cuba.
31. Moreno I. Rivera, O. Pérez y Miriam Hernández. Incidencia de *Coccidia* en intestino de aves. Re. VI. Jorn. Prov. Cient. Vet. 1980, 29 p.
32. Muñoz, Rebeca. Resultados de los exámenes coproparasitarios en el Zoo. de Stgo de Chile. 1997, Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria de Santiago de Chile.
33. Murray, E. F. Zoo and wild Animal Medicine. 1978, Chapter 6 Restraint pp 37 – 52.
34. Perez, R.). Causas y consecuencias de la coccidiosis en la avicultura. Rev. Avicultura. 1970, 1 (14) 65-68.
35. Polo L. J y Mackenzie P. Mayra. Informe de Balance de los resultados obtenidos en el laboratorio de investigaciones clínica en animales exóticos y silvestres. Parque Zoológico Nacional de Cuba. (trabajo inédito, 2005a).
36. Polo L. J y Mackenzie P. Mayra. Parásitos intestinales (protozoos) diagnosticados en los primates no humanos del Parque Zoológico Nacional de Cuba. 2005b, Trabajo presentado en el XVI Forum de Ciencia y Técnica.
37. Rivera, A. José y Mackenzie P. Mayra. Comportamiento de los chequeos parasitológicos en el Parque Zoológico Nacional de Cuba durante el periodo 1990 – 1998. Rev. CubaZoo. 2000, No.10.
38. Rivera, Díaz J.A. y Hernandez León, S). Lista de los principales ecto y endoparásitos diagnosticados en la fauna silvestre introducida en Cuba durante el periodo 1980-2000. Revista Cubazoo . 2004, nº 11
39. Rivera, J. A.. Algunas observaciones en los reportes de exámenes post-mortem en el Zoo de Jersey (1974-1987) tesis para diploma en manejo de especies amenazadas.1999, pag. 15-18.
40. Rodríguez Fonre y María E. Extensión de la infestación e intensidad de los helmintos en unidades avícolas. V. Jor. Cient. Veterinaria. Pinar del Río. 1977, p. 6.
41. Roller Felicia, Aballí Olga y Fernández Jorge. Principales causas de muerte en la clase Aves en el Parque Zoológico Nacional en el periodo entre los años 1987-1989, CubaZoo. 1995, 31-35 p.
42. Roller Felicia, Stolongo, P, A. Galli Olga, Rivera J. A. Incidencia Parasitaria en la clase Aves del Parque Zoologico Nacional durante 1990-1992. Jornada científica Resúmenes. 1993.
43. Sotolongo, P.; Gonzáles, M. Herce Silvia y Rivera, J. A.; Acosta, A.; Sosa, C. y Durán, A. Sarna sarcóptica en león común (*Panthera leo*). V Jornada Provincial de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. . 1992<sup>a</sup>, Pág. 14.
44. Sotolongo, P.; Herce, Silvia; Rivera, J. A. Reporte de *Cryptosporidium* spp. en un chivo enano (*Capra hircus*) en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. V. Encuentro Órgano de Base ACPA. Resúmenes. 1992b, Pág. 58.
45. Tagg, Julia. Reporte de parasitología Dodo. J. Jersey Hill Preserv. Trust . 1985, 22: 110-120.