

## INCIDENCIA DE *Eimeria* spp EN GAZAPOS SANOS AL DESTETE EN UNA GRANJA CUNÍCULAS DEL ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA.

Eric Barrymoore Brown <sup>(1)</sup>  
José Humberto Ruiz Morón <sup>(1)</sup>  
Emiro Antonio Coronado Cabrera <sup>(2)</sup>  
Carmen Elena Castillo Colombo <sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Ecología de Parásitos, Departamento de Ciencias Agrarias,

<sup>2</sup> Departamento de Física y Matemática, área de Computación,

<sup>3</sup> Departamento de Biología y Química, Universidad de los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel, Trujillo, Venezuela.

### RESUMEN

Para evaluar la incidencia de *Eimeria* spp en gazapos sanos menores de 45 días de nacidos en granjas cunícolas del estado Trujillo, se procedió, a evaluar el número de gazapos positivos a eimeridios al destete. Mediante la técnica de Mac Master y la técnica de coprocultivo en placa de Petri, se evidenció y clasificó taxonómicamente las especies presentes. Ochenta gazapos de ambos sexos fueron evaluados coproparasitológicamente. Se evidenció una incidencia de 71,25%. Al discriminar la incidencia por sexos se observa un 68,42 % entre los machos y un 73,80 % para las hembras. Cinco especies fueron identificadas mediante análisis morfológicos y morfométricos, siendo *Eimeria stidae* la más abundante con un 38,23 % seguida por *E. perforans* 24,02 %, *E. irresidua* 19,61 %, *E. media* 14,71 % y *E. magna* 3,43 %. Las infecciones múltiples fueron comunes, la asociación de *E. perforans*, *E. stidae*, y *E. Irresidua* fue la más frecuente. No se detectó relación alguna entre las cargas parasitarias y la presencia de signos indicativos de presencia de eimeriosis clínica, por lo cual se concluye que el establecimiento de contactos tempranos Gazapos – *Eimeria* spp, aunado a la presencia de anticuerpos maternos y al uso sistemático de coccidiostáticos podría tener alguna repercusión en la poca expresión de sintomatología aducida a la eimeriosis clínica en gazapos previo al destete.

**Palabras clave:** *Eimeria* spp, gazapos al destete, eimeriosis clínica, coccidiostáticos.

Recibido: 14-02-2010

Aprobado:08-06-2010

## INCIDENCE OF *Eimeria spp* IN HEALTHY WEANING RABBITS IN A FARM OF TRUJILLO STATE, VENEZUELA.

Eric Barrymoore Brown <sup>(1)</sup>  
José Humberto Ruiz Morón <sup>(1)</sup>  
Emiro Antonio Coronado Cabrera <sup>(2)</sup>  
Carmen Elena Castillo Colombo <sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Ecología de Parásitos, Departamento de Ciencias Agrarias,  
<sup>2</sup> Departamento de Física y Matemática, área de Computación,  
<sup>3</sup> Departamento de Biología y Química, Universidad de los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel, Trujillo, Venezuela.

### ABSTRACT

To evaluate the incidence of *Eimeria spp* in healthy rabbits smaller than 45 days in Trujillo farms we proceeded to evaluate the number of positive rabbits with *Eimeria spp*. By means of Mac Master technique and coproculture in badge of Petri technique, we put in evidence and classify taxonomically the species present. Eighty rabbits of both sexes were evaluated coparasitologically, being evidenced a prevalence of 71,25%; but when discriminating against it for sexes 68,42% it is observed between the males and 73,80% for the females. Five species were identified by means of morphological and morphometric analysis, being *Eimeria stidae* the most abundant with 38,23% continued by *E. perforans* 24,02%, *E. irresidua* 19,61%, *E. media* 14,71% and *E. magna* 3,43%. The multiple infections were common, being the association *E. perforans*, *E. stidae*, *E. Irresidua* the most frequent. None relationship was detected between the parasitic loads and the presence of indicative signs of presence of clinical eimeriosis, reason why we concluded that the establishment of early contacts between blunders and *Eimeria spp*, joined to the presence of maternal antibodies and the systematic use of coccidiostatics could have some repercussion in the few appearance of sintomatology adduced to the Eimeriosis in pre weaning rabbits.

**Key Word: Eimeria spp, rabbits at weaning, clinical eimeriosis, coccidiostatics**

## INTRODUCCIÓN

La Eimeriosis es una enfermedad parasitaria producida por protozoarios del phylum Apicomplexa clase Sporozoa subclase Coccidea familia Eimeridae y género *Eimeria*, que pueden localizarse en el intestino o el hígado de sus hospedadores. Entre las especies de localización intestinal más patógenas destacan, por orden de predominancia, ***E. perforans***, ***E. magna***, ***E. intestinalis***, ***E. media***, ***E. piriformis***, ***E. irresidua***, ***E. flavescens***, ***E. neoleporis*** y ***E. exigua***; mientras que la especie patógena de localización hepática es ***E. stiedae*** la cual puede estar asociada ó no a formas intestinales, dependiendo su patogenicidad de la dosis infectante y de la edad del hospedador. Las diferentes especies intestinales de eimerias a su vez tienen, diferentes localizaciones, así ***E. perforans*** se localiza en duodeno, ***E. media***, ***E. magna*** y ***E. intestinalis*** se localizan en yeyuno e ileon, ***E. flavescens*** se ubica en ciego y ***E. piriformis***, predomina en colon. (Quiroz, 2005)

La severidad de los cuadros de eimeriosis intestinal no solo depende de la patogenicidad de la especie, sino también, de la dosis infectante, la susceptibilidad del hospedador y del número de especies presentes. Se ha estimado que con la ingesta de 1.000 ooquistes esporulados se presenta sintomatología en las especies más patógenas, mientras que hacen falta de 10.000 a 100.000 ooquistes esporulados para desencadenar la enfermedad con las especies menos patógenas. (Pakandl, 2009)

La transmisión de la eimeriosis intestinal se realiza a través de ooquistes eliminados en las heces, y esporulados en el ambiente, que pueden sobrevivir bajo condiciones adversas, hasta un año en jaulas y

comederos, gracias a su fuerte capa protectora. En condiciones ambientales adecuadas, los ooquistes esporulados son ingeridos por otro animal, y en el tránsito por el aparato digestivo, dan lugar a formas llamadas esporozoitos con capacidad para colonizar las células epiteliales intestinales. Una vez en el interior de estas células aumentan de tamaño, destruyen la célula y sufren nuevas divisiones hasta llegar, de nuevo, a la formación de ooquistes que son eliminados de nuevo al exterior, cerrándose así el ciclo; este ciclo puede durar, a partir que el animal ingiere ooquistes hasta que los elimina de nuevo: 15 -18 días. Dicha transmisión se produce por contacto entre animales infectados y sanos, por reinfestación mediante la cecotrofia, y, además, de reproductores a gazapos por la presencia de infecciones subclínicas en reproductores. (Pakandl, 2005)

La presencia de ***Eimeria spp*** en conejos sin la consecuente aparición de sintomatología aducida a la eimeriosis clínica, es común en explotaciones cunícolas del estado Trujillo. La eimeriosis sub-clínica como se la conoce ocasiona severas pérdidas por disminución en los índices productivos (Fox, 1985) y de hecho la eimeriosis es una de las enfermedades más importantes en los sistemas de producción intensivos (González-Redondo y cols, 2008). Para algunos estudiosos de la Eimeriosis como fenómeno patológico, la presencia de un determinado número de ooquistes en las heces puede ser usado como un indicador de la expresión clínica de la dolencia (Boughton, 1945), mientras que otros autores coinciden en que no existe relación entre el número de ooquistes presentes por gramo de heces y la manifestación clínica. Observaciones hechas por nosotros al estudiar la prevalencia de eimeridos en los conejos de la región nos ha llevado a considerar que aunque las estimaciones del número

de ooquistes en las heces de los animales nos dan una idea aproximada de la severidad de la infección, su interpretación ofrece serias dificultades ya que se han observado recuentos muy altos en animales aparentemente sanos y animales con bajos recuentos pero con sintomatología aducida a la eimeriosis. Radostits & Stockdale (1980) señalan que el periodo de producción y expulsión de ooquistes dependen de las especies de *Eimeria*, de la edad del animal hospedador y del grado de inmunidad. El contacto temprano entre gazapos y eimeridos, el suministro de anticuerpos maternos, el uso de coccidiostáticos y las especies de *Eimeria* presentes podría ser la responsable del incremento en la aparición de Eimeriosis sub-clínica entre conejos de la región, por lo cual el objetivo de la presente investigación fue determinar la incidencia de *Eimeria spp* entre gazapos en edad de destete y determinar la presencia de sintomatología aducible a la eimeriosis.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población y muestra

La población estuvo conformada por un lote de 100 gazapos destetados, mestizos Nueva Zelanda y California, que no presentaban signos evidentes de la eimeriosis clínica y que procedían de una granja cunícola del municipio Pampanito. Para la obtención de una muestra estadística se procedió a determinar el tamaño muestral partiendo del hecho que se necesitaba saber la incidencia de *Eimeria spp* en gazapos al destete con una confiabilidad del 95% y un error estándar de 0,05. Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:  $n = \frac{Z^2 pq N}{Ne^2 + Z^2 pq}$ ; donde **n** equivale al tamaño de muestra buscada, **Z** al nivel de confianza, **p** la variabilidad positiva, **q** la variabilidad negativa, **N** el tamaño de la población a estudiar, y **e** el nivel de precisión o error. (Silva, 2008)

Por lo cual al sustituir los valores en la fórmula obtuvimos que el tamaño de muestra fue de 80 gazapos.

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) 100}{(0,05)^2} = \frac{(3,8416) 25}{0,0025} = 96,04 / 0,25 = 384,16$$

Con el tamaño de muestra definido se procedió a realizar un muestreo aleatorio estratificado, partiendo de dos estratos hembras y machos

### Procedencia y análisis de la muestra.

Todos los gazapos provenían de la misma explotación y fueron destetados el mismo día, de acuerdo a los procedimientos rutinarios de la explotación. No recibieron ningún tratamiento especial, solo se procedió a extraerles directamente del recto una muestra de heces, que se evaluó coproparasitológicamente. Ochenta gazapos de ambos sexos, entre 25 y 38 días de nacidos fueron evaluados mediante las técnicas de Mac Master y coprocultivos en placas de petri para el aislamiento e identificación de las especies de eimerias presentes.

La técnica de Mac Master modificada con una sensibilidad de 50 ooquistes por gramo de heces (opg) (Morales & Pino, 1997) fue utilizada para evaluar cuantitativamente la presencia de ooquistes de *Eimeria spp*. Esta consistió en el uso de dos (2) gramos de heces a la cual se le agregó solución sobresaturada de cloruro de sodio (NaCl) hasta completar un volumen de 30 ml, seguidamente se homogeneizó mediante la utilización de un agitador magnético y una barra imantada. La muestra resultante fue tamizada a través de una malla fina, aprovechando la parte fluida y descartando la parte

sólida. Mediante la utilización de una pipeta pasteur se tomó una parte de la muestra aun en movimiento y se colocó en la cámara de Mac Master dejándola reposar por un lapso de 3-5 minutos, para luego ser observada al microscopio con lente de pequeño aumento (10x).

Las muestras positivas fueron sub-procesadas, para extraer en forma concentrada el mayor número de ooquistes. Para el sub-proceamiento fueron colocadas en tubos de ensayo que permitieron la flotación de la mayoría de los ooquistes, recogiendo el mayor número posible con la ayuda de una pipeta. El material recogido de esta manera, fue colocado ahora en tubos de ensayos cónicos, adicionándoles agua destilada para rediluirlos y extraer el exceso de NaCl. Posteriormente fueron llevados a la centrifuga a 1500 r.p.m. durante un minuto. Terminado el proceso de centrifugación, se descartó el sobrenadante, y se utilizó el remanente para elaborar coprocultivos en placas de petri.

El coprocultivo consistió en una mezcla 1:1 de dicromato de potasio al 2% con la suspensión de ooquistes obtenida. Dicha mezcla fue colocada en cápsula de petri y mantenidas a temperatura ambiente. Observándose cada 24 horas hasta detectar la esporulación del 80 % de los ooquistes presentes. Para calcular el 80% de la esporulación se contó el total de ooquistes presentes en el coprocultivo en comparación de los ooquistes esporulados.

Los ooquistes de las diferentes especies fueron identificados taxonómicamente con la ayuda de claves y descripciones de varios autores (Technical Bulletin 18, 1971; Quiroz, 2005; Valera, 1982).

## Análisis estadísticos

Los resultados fueron analizados utilizando estadística descriptiva para evaluar las características de la población y análisis de correlación y coeficientes de correlación para establecer relaciones entre el peso de los animales al destete y la carga parasitaria detectada, y la relación entre la edad en días y la carga parasitaria

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se señalan los valores porcentuales de la incidencia parasitaria por *Eimeria spp* entre ochenta gazapos menores de 45 días de nacidos de ambos sexos. La incidencia general fue de 71,25 %, mientras que por sexos se observa un 68,42 % entre los machos y un 73,80 % entre las hembras. Esta alta incidencia coincide con la reportada por autores como Wang & Tsai (1991) quienes al evaluar 1.152 conejos en Taiwán que incluyen las razas Nueva Zelanda y California, obtuvieron prevalencias entre el 95% y el 100% en gazapos al destete de alrededor de dos meses de nacidos. De igual manera Esto pareciera ser un comportamiento general de los eimeridos ya que igualmente ha sido reportado en la epidemiología de eimeriosis caprina, por Vale & Reyes (1995) quienes observaron una alta incidencia en animales jóvenes. Esta alta incidencia podría ser explicada inicialmente por la presencia de las eimerias en las hembras adultas quienes son catalogadas como portadoras sanas de la infección.(Wang & Tsai, 1991)

El cuadro 2 señala las incidencias generales por especies de *Eimeria*. Cinco especies fueron identificadas mediante análisis morfológicos y morfométricos siendo *Eimeria stidae* la más abundante con un 38,23 % seguida por *Eimeria perforans* 24,02 %, *E. irresidua* 19,61%, *E. media* 14,71% y *E. magna* 3,43%. Las infecciones

múltiples fueron comunes, siendo la asociación ***E. perforans***, ***E. stidae***, y ***E. Irresidua*** las más frecuentes. Este comportamiento coincide con lo planteado por Toulou & Ramadan (1998), quienes al estudiar las coccideas presentes en conejos domésticos en Yeddah, Arabia Saudita reportaron prevalencias entre el 10% y el 65 %, coincidiendo con nuestras evaluaciones de que las infecciones mixtas son muy frecuentes en la eimeriosis e involucran tres o más especies simultáneamente. La importancia del presente reporte se basa en que a pesar de la creciente tendencia a la explotación comercial y familiar del conejo en Trujillo, son pocos los trabajos que informan sobre la presencia de estos parásitos y su influencia en los procesos productivos en esta región.

En los Cuadros 3a y 3b se observan los valores de la edad al destete, el peso y la carga parasitaria entre gazapos sanos machos y hembras, el análisis descriptivo de la data señala en el caso de las hembras una media de 30,2 días al momento del destete con un promedio de 507,1 gramos de peso y una carga media de 25.344,1 ooquistes por gramo de heces, mientras que en el caso de los machos la edad al destete promedio fue de 30,81 días, pero promediaron un poco menos que las hembras en relación al peso al destete (489,5 gramos) y una media mayor de ooquistes por gramo de heces(32.897,4). Considerando que el peso en los machos tiende a ser mayor que el de las hembras y que la carga parasitaria fue mayor en los machos, puede deducirse algún efecto significativo de los parásitos sobre los índices productivos. Sin embargo del análisis de correlación realizado entre el peso al destete de los gazapos y la carga parasitaria de estos, no pudo ser destacada ninguna relación (-0004). Similarmente el análisis del coeficiente de correlación obtenido al evaluar la

relación entre la edad en días de los gazapos y la carga parasitaria (0,095) demostró una ausencia de relación expresa entre ambas variables.

La falta de signos de la presencia de eimeriosis en los gazapos al momento del destete solo expresa que el contacto entre gazapos y eimeridos es muy temprano, lo cual aunado al uso sistemático de coccidiostáticos en alimentos medicados contribuye a un temprano equilibrio parásito-hospedador en conejos criados intensivamente, por lo cual es difícil establecer una relación causa efecto entre la carga parasitaria expresada por ooquistes por gramo de heces y la presencia de signos aducidos a la eimeriosis clínica en gazapos al momento del destete. Pero el hecho de que Grés y cols.,(2003) al estudiar la coccidiosis en conejos silvestres en Francia, encontraron una mayor intensidad en las infecciones entre los gazapos jóvenes, en contraposición a más bajas intensidades en animales adultos, nos indica de que a pesar de los equilibrios entre parásitos y hospedadores se den en forma temprana, la susceptibilidad de los hospedadores jóvenes es tal, que es difícil catalogarlos como portadores sanos, por lo cual es comprensible la consideración en ellos de la eimeriosis subclínica.

## REFERENCIAS

- QUIROZ H. **Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos**, Editorial Limusa, S.A, Grupo Noriega Editores (México) p158-162, 2005.
- PAKANDL M. Coccidia of rabbit: a review. *Folia, Parasitol (Praha)* Sep;56(3):153-66. 2009
- PAKANDL M. Selection of a precocious line of the rabbit coccidium *Eimeria flavescens* Marotel and Guilhon (1941) and characterisation of its endogenous cycle. *Parasitol Res.* Sep; 97(2):150-5. 2005
- FOX, J. Bovine Coccidiosis a review, including field safety studies with decoquinatate for prevention. *Med Vet. Pract.* 59: 599.603, 1985.
- GONZALEZ-REDONDO, P.; FINZI, A.; NEGRETTI, P. and MICCI, M.. Incidence of coccidiosis in different rabbit keeping systems. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [online] vol.60, n.5, p. 1267-1270 2008.
- BOUGHTON, D. Bovine Coccidiosis: From carrier to clinical cases: *N. Am Vet.* 26: 147-153, 1945
- RADOSTITS, M & STOCKDALE, G. A brief of bovine Coccidiosis in western Canada. *Can. Vet J*, 21:227-230, 1980.
- SILVA J.A. **Metodología de la investigación. Elementos básicos**. Ediciones CO-BO. Caracas Venezuela. p 95 – 116. 2008.
- MORALES ,G ; PINO , L..A. **Manual de diagnóstico helmintológico en rumiantes**. Colegio de Médicos Veterinarios del estado Aragua, Venezuela; 103 p. 1977
- TECHNICAL BULLETIN. MINISTRE OF AGRICULTURE FISHERIES AND FOOD.. Manual of veterinary parasitological laboratory Techniques. N° 18:131 Londres, 1971
- VALERAA. Especies de Eimeria presentes en una explotación cunícola localizada en el Dto. Escuque del Edo. Trujillo. (Tesis de grado Tecnología) La Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel, Trujillo (Venezuela. p 1-12. 1982
- WANG J. & TSAI S. Prevalence and pathological study on rabbit hepatic coccidiosis in Taiwan. *Proc. Natl Sci Repub China B.*15(4): 240 – 3. 1991
- VALE & REYES, K. Coccidiosis intestinal en caprinos con infección natural. *Rev. Científica, FCU- LUZ* 3: 183-191, 1995.
- TOULA F & RAMADAN H. Studies on coccidia species of genus *Eimeria* from domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus domesticus L.*) in Jeddah, Saudi Arabia. *J. Egypt Soc Parasitol.* 28 (3) 691-8. 1998
- GRÉS V., VOZA T., CHABAUT A., Y LANDAU I. Coccidiosis of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in France. *10(1)* 51-7. 2003

Cuadro 1. Incidencia de *Eimeria spp* en gazapos menores de 45 días de una explotación cunícola del Edo Trujillo.

Sexo	Animales evaluados	Animales positivos	Incidencia
Macho	38	26	68,42 %
Hembra	42	31	73,80 %
Total	80	57	71,25 %

Cuadro 2. Incidencia de las especies de *Eimeria spp* identificadas entre 80 gazapos de una explotación cunícola del Edo Trujillo, Venezuela.

Especies	N° de ooquistes	Porcentaje
<i>E. stidae</i>	78	38,23 %
<i>E. perforans</i>	49	24,02 %
<i>E. irresidua</i>	40	19,61 %
<i>E. media</i>	30	14,71 %
<i>E. magna</i>	07	3,43 %

Cuadro 3a. Relación entre edad, peso y carga parasitaria en gazapos machos al destete en una explotación cunícola del Edo Trujillo, Venezuela.

Gazapos machos	Edad, días	Peso grs.	OPG
1	30	500	950
2	30	600	124.950
3	30	700	3.050
4	31	400	109.650
5	30	400	650
6	30	700	292.500
7	31	600	184.500
8	31	450	45.700
9	32	800	0
10	28	550	50
11	28	400	150
12	30	500	28.000
13	28	400	0
14	30	400	13.150
15	30	400	250
16	31	600	105.400
17	31	500	950
18	34	350	65.200
19	38	300	53.100
20	38	300	600
21	32	500	0
22	29	400	100
23	33	500	0
24	33	400	0
25	31	550	2.550

26	31	700	0
27	32	500	0
28	30	500	148.900
29	30	650	0
30	30	750	300
31	29	500	0
32	30	450	0
33	30	300	0
34	30	350	12.300
35	31	400	0
36	28	500	2.050
37	32	400	3.350
38	29	400	51.750

Cuadro 3b. Relación entre edad, peso y carga parasitaria en gazapos hembras al destete en una explotación cunícola del Edo Trujillo, Venezuela.

Gazapos hembras	Edad, días	Peso, grs.	OPG
1	28	500	70.150
2	25	500	0
3	29	600	115.000
4	31	500	103.150
5	30	300	400
6	30	400	950
7	28	400	1.700
8	28	450	700
9	30	650	97.500
10	31	600	13.150
11	31	350	90.450
12	32	800	0
13	30	300	0
14	28	500	0
15	28	400	0
16	28	500	200
17	29	500	0
18	29	500	7.250
19	31	500	4.350
20	31	200	330.900
21	32	400	1.200
22	42	700	79.000
23	33	800	1.450
24	34	300	7.000
25	31	400	0

26	29	400	400
27	29	500	0
28	29	600	100
29	32	850	0
30	32	850	50
31	32	500	0
32	30	750	500
33	29	450	50
34	30	300	64.250
35	31	500	0
36	28	500	3.100
37	31	400	2.400
38	30	400	1.800
39	30	350	4.450
40	29	600	61.000
41	30	700	1.100
42	30	600	750