

DISCIPLINA: EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

EL PROCESO DE INUNDACIÓN DE LA CUENCA DEL RIO PARANÁ: IMPLICANCIAS EN LA SALUD DE LAS POBLACIONES DE CIERVO DE LOS PANTANOS (*Blastocerus dichotomus*)

OROZCO, Marcela¹, BERRA, Yanina²; ARGIBAY, Hernán¹, GUILLEMI, Eliana³; FARBER, Marisa³; MINATEL, Leonardo⁴; MARCOS, Andrea⁵; PEREZ CARRERA, Alejo⁶; PEREIRA, Javier⁷; DEGREGORIO, Osvaldo²

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, IEGEBA-CONICET, ²Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Salud Pública. ³ Instituto de Biotecnología, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, INTA-CONICET. ⁴ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Patología. ⁵ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. ⁶ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, INPA-UBA-CONICET. ⁷Museo Argentino de Ciencias Naturales – CONICET. E-mail: marcelaorozco.vet@gmail.com

INTRODUCCIÓN. Los cambios antrópicos contemporáneos han dado lugar a desastres naturales que llevaron a una dramática disminución de muchas poblaciones de fauna silvestre durante los últimos años (Daszak et al. 2001; Sutherst 2001). Durante el año 2016, el Bajo Delta del Río Paraná en la Argentina ha sido escenario de intensas inundaciones extraordinarias, las que afectaron fuertemente a las poblaciones de fauna silvestre, algunas en peligro de extinción (Resol. 1030/04) como las de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). La población de *B. dichotomus* localizada en el Bajo Delta posee una distribución muy restringida, habitando actualmente ambientes modificados por la intensa producción forestal (D'Alessio et al. 2001). Hacia fines del año 2015 tuvo inicio en el área un ciclo extraordinario de inundaciones, producto de la creciente de los ríos Paraná y Uruguay. La magnitud de la creciente se asemejó a las registradas en los años 1982/83 y 1998, cuando la especie solo persistió en tres núcleos poblacionales en la región, siendo declarada Monumento Natural en Buenos Aires (Ley 12.209/1998). Durante 2016 se registraron más de 230 ciervos muertos en el área, cerca del 81 % como consecuencia de la caza, mientras que las enfermedades o los registros de ejemplares ahogados fueron del 12,6 % (CCP, 2016). En este estudio evaluamos el estado sanitario de individuos de la población de ciervo de los pantanos afectada, explorando las posibles consecuencias de la disminución de recursos disponibles durante la creciente.

MATERIALES Y MÉTODOS. Las muestras biológicas de ciervo de los pantanos se colectaron durante los procedimientos de rescate llevados a cabo por el “Comité Científico Técnico Ciervo de los Pantanos” o a través de captura viva en el marco del “Proyecto Pantano” en el Bajo Delta del Río Paraná (Buenos Aires y Entre Ríos, Argentina). Los ciervos vivos fueron inmovilizados mediante rifle y dardos anestésicos, mientras que los ciervos muertos fueron sometidos a una necropsia completa. Los animales se dividieron en dos grupos, G1: ciervos aparentemente sanos y G2: ciervos con algún signo de enfermedad. Se colectaron muestras de sangre, ectoparásitos y heces de todos los ciervos y también muestras de los órganos y tejidos de los ciervos muertos. En los sitios donde se hallaron ciervos muertos se recolectaron muestras de agua superficial. Se realizó el diagnóstico histopatológico, parasitológico, serológico, toxicológico y molecular de las muestras colectadas. Las muestras para histopatología fueron fijadas en formol al 10% y procesadas con las técnicas de rutina hasta su inclusión en parafina, obteniéndose cortes de 5 µm, que fueron coloreados con hematoxilina y eosina. A partir de las heces se realizó la determinación de la composición cuali y cuantitativa de helmintos mediante la técnica de Wisconsin modificada, y se utilizó la técnica de Mc Master modificada para el recuento de huevos de nematodos gastrointestinales (HPG) y de oocistas (OPG). Se llevó a cabo el cultivo de larvas infectivas mediante la técnica de Henriksen y Korsholm y la identificación de las formas parasitarias adultas. Las garrapatas colectadas fueron identificadas taxonómicamente (Guglielmone y Viñabal 1994) y para la detección molecular de patógenos en garrapatas y en sangre de los ciervos se realizaron reacciones de PCR seguidas de secuenciación. Los genes blanco fueron el 16S rRNA (*Anaplasma/Ehrlichia*) y del 18S rRNA (*Babesia/Theileria/Trypanosoma*). El diagnóstico serológico y toxicológico se realizó en SENASA de acuerdo a la metodología dispuesta por OIE en su Manual de diagnóstico (OIE, 2014). El análisis físico químico de las muestras de agua se realizó utilizando métodos normalizados APA, AWWA, WPCF, 1993. Se evaluó pH, conductividad, sólidos totales disueltos, dureza, nitratos, cloruros y elementos traza (arsénico, cadmio, cromo y plomo) mediante espectrofotometría de emisión atómica (ICP-OES).

RESULTADOS. Se colectaron muestras biológicas de 26 ciervos de los pantanos de los cuales el 69,2% (18) se catalogaron como G1 (11 muertos por caza o atropellamiento y 7 vivos), mientras que el 30,8% (8) fueron incluidos en G2 (7 muertos y 1 vivo). A nivel histopatológico, los ciervos muertos de G1 no presentaron lesiones de gravedad en ninguno de los órganos estudiados, aunque las parasitosis y lesiones inflamatorias leves fueron frecuentes. Los ciervos muertos de G2 evidenciaron lesiones principalmente en hígado, riñón y pulmón, observándose en estos órganos lesiones de diferente gravedad y cronicidad, entre las que se destacaron la atrofia de los hepatocitos, una necrosis tubular nefrotóxica y una bronconeumonía fibrinosa, en diferentes animales. Se analizaron parasitológicamente 10 muestras de heces de G1 y 7 de G2. En G1 el 90% (9) de los HPG y OPG resultaron bajos o nulos (HPG<100 y OPG <40), mientras que en G2 el 85,7% (6) de los HPG fueron mayores a 100 con OPG nulos o muy bajos (<40), resultando estadísticamente significativas las diferencias entre grupos para los HPG ($p=0,01$). Solamente un ciervo de G2 presentó un recuento elevado de cestodes (1420/gr). Mediante cultivo de larvas se detectó la presencia de *Trichostrongylus* sp., *Strongiloides* sp. y *Ostertagia* sp. Todas las garrapatas adultas fueron identificadas como *Amblyomma triste* y las cargas fueron medias en el total de los ciervos enfermos, mientras que en los ciervos sanos las cargas de garrapatas fueron medias solo en 10,5% y bajas en un 89,5% de los casos. La detección molecular se realizó en 10 ciervos de G1 y 6 ciervos de G2, y evidenció la presencia de *Babesia* sp. /*Theileria* sp. en el 50% de los ciervos de G1 y G2 (5 y 3 ciervos positivos, respectivamente); *Ehrlichia* sp. /*Anaplasma* sp. en el 80% (8) de los ciervos de G1 y el 50% (3) de los ciervos de G2; *Trypanosoma* sp. fue detectado en 5 ciervos de G1 y 1 ciervo de G2; y *Rickettsia* sp. fue hallado solo en un ejemplar enfermo. Los diagnósticos serológicos de fiebre aftosa, leucosis bovina, lengua azul, fiebre Q, brucelosis, paratuberculosis, aborto enzoótico, estomatitis vesicular, rinotraqueítis infecciosa y diarrea viral bovina resultaron negativos. Un único ciervo de G1 presentó evidencia de exposición a *Leptospira pyrogenes* (1:200). No se detectó la presencia de plaguicidas organoclorados, cadmio, plomo y arsénico en ninguna de las muestras de tejidos estudiadas. Los valores obtenidos durante los análisis de las muestras de agua se encontraron dentro del rango normal y los niveles de los elementos traza analizados estuvieron por debajo del límite de detección de las técnicas utilizadas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. Durante esta creciente, los ciervos muestreados aparentemente sanos mostraron una elevada proporción de infección de patógenos transmitidos por garrapatas, aunque las cargas de garrapatas en este grupo fueron bajas. El incremento de las cargas parasitarias, tanto de garrapatas como de parásitos gastrointestinales y de patógenos transmitidos por garrapatas, en coincidencia con una menor disponibilidad de recursos alimenticios y una exposición continuada a condiciones climáticas adversas, podrían haber favorecido la aparición de los cuadros patológicos observados en G2, determinando la muerte de algunos ciervos. Ciertas lesiones como la atrofia de los hepatocitos, indicativa de malnutrición, o las lesiones renales compatibles con el consumo de plantas nefrotóxicas como el lirio (*Iris pseudacorus*), sugieren una asociación entre el agotamiento de los recursos alimenticios y el estado sanitario de los ciervos durante estos episodios. La amenaza que representan las enfermedades debería ser considerada especialmente en áreas donde la fauna, tanto silvestre como doméstica, permanece por largos periodos de tiempo, compartiendo los escasos hábitats disponibles. Si bien la caza furtiva ha representado la mayor amenaza para el ciervo de los pantanos en el Bajo Delta durante este ciclo de inundaciones, nuestro relevamiento destaca la importancia de los estudios sanitarios en las poblaciones de especies amenazadas, con el fin de establecer una línea de base que permita su monitoreo sanitario y facilite la correcta interpretación de los hallazgos durante fenómenos extraordinarios.

BIBLIOGRAFÍA

- CCP - Comité Científico Técnico Ciervo de los Pantanos (2016). Mortalidad de Ciervo de los Pantanos en el Bajo Delta del Río Paraná durante el proceso de inundación de la cuenca del Río Paraná en 2016. Informe Técnico.
- D'Alessio S, Varela D, Gagliardi F, Lartigau B, Aprile G, Mónaco C, Heinonen S (2001) El Ciervo de los Pantanos (*Blastocerus dichotomus*). En: Dellafiore C, Maceira N (eds). Los Ciervos Autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. SDSyPM, pp 13-26.
- Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD (2001) Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Tropica* 78:103-116.
- Guglielmone AA, Viñabal AE (1994) Claves morfológicas dicotómicas e información ecológica para la identificación de garrapatas del género *Amblyomma* (Koch, 1844) de la Argentina. *Revista Investigaciones Agropecuarias* 25:39-67.
- OIE, 2004. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres, Disponible en: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/>
- Sutherst RW (2001) The vulnerability of animal and human health to parasites under global change. *International Journal for Parasitology* 31:933-948.