

# Epidemiología, diagnóstico y tratamiento del parásito *Cryptosporidium* spp. en búfalos de agua en Veracruz, México $\phi$

A.M. Jurado-Rangel<sup>1</sup>, D. Romero-Salas<sup>2\*</sup>, A. Cruz-Romero<sup>2</sup>, M. Aguilar-Domínguez<sup>2</sup>,  
N.J. Ibarra-Priego<sup>2</sup>, M.A. Alarcón-Zapata<sup>3</sup>, M.M. Ojeda-Chi<sup>3</sup>

## Introducción

La criptosporidiosis es una enfermedad ocasionada por un parásito del género *Cryptosporidium* spp. que se localiza en el tracto gastrointestinal de animales y humanos. (Costa de Aquino *et al.* 2020). Este parásito disminuye la producción de leche y ocasiona mortalidad de las crías en animales de producción, y además puede infectar a los humanos a través del agua contaminada con las heces de los animales enfermos. Los rumiantes son una fuente importante de excreción de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. Aunque los reportes de infección en ganado bovino adulto son bajos, en animales jóvenes se presentan casos graves ocasionando la muerte de los animales (Bahrami *et al.* 2014, Ibrahim *et al.* 2016).

Los búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) también pueden infectarse y excretar ooquistes (Bahrami *et al.* 2014). La información disponible sobre la biología e importancia de *Cryptosporidium* en búfalos es escasa. Este trabajo tiene como objetivo presentar información actualizada sobre la epidemiología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de *Cryptosporidium* spp. en búfalos de agua en Veracruz, México.

$\phi$  <sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.

<sup>2</sup>Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana, Carretera Federal Veracruz-Xalapa, Km. 14.5, Col. Valente Díaz. CP. 91697, Veracruz, México.

<sup>3</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, CP. 92800, Tuxpan, Veracruz, México. \*[dromero@uv.mx](mailto:dromero@uv.mx)

DOI: <http://dx.doi.org/10.56369/BAC.4725>



## Búfalos de agua

Los búfalos de agua son mamíferos de la familia Bovidae que se han adaptado a diferentes condiciones ambientales y en zonas con temperaturas que oscilan de 0° hasta 45° C, en terrenos llanos y montañosos, y en climas templados, secos o tropicales lluviosos (Di Carlo 2006). En México, los primeros búfalos llegaron en 1992 desde Estados Unidos y Belice. Hoy en día, los hatos bufalinos se distribuyen en Campeche, Chiapas, Tabasco y Veracruz (Fig. 1) (Domínguez 2012).

El búfalo de agua es una alternativa de producción rentable para los ganaderos debido a su fácil adaptación a regiones tropicales y subtropicales, principalmente en zonas inundables, donde aprovecha los recursos forrajeros (López *et al.* 2005). Por tanto, son una opción que permite diversificar la ganadería por su productividad en áreas donde las condiciones naturales impiden la crianza de ganado vacuno (Almaguer 2007). Sin embargo, al igual que otros sistemas de productos pecuarios tradicionales, la producción de carne y leche bufalina en México requiere organización e integración, de acuerdo con normas ganaderas oficiales, para desarrollar su potencial y contribuir a esfuerzos regionales, estatales y nacionales de sanidad, inocuidad, y calidad agroalimentaria. En México, existe poca información sobre la situación sanitaria de los búfalos (Romero-Salas y Pérez de León 2014).



Figura 1. Sistemas de producción bufalina en el estado de Veracruz, México.

---

*“El búfalo de agua es una alternativa de producción rentable para los ganaderos debido a su fácil adaptación a regiones tropicales y subtropicales, principalmente en zonas inundables, donde aprovecha los recursos forrajeros”*

---

## Epidemiología

Científicos han reportado infecciones en búfalos de agua por *Cryptosporidium* spp. en Egipto, India, Nepal, Pakistán, Filipinas, Venezuela e Italia (Robertson *et al.* 2014), y más recientemente en Australia y China. En Latinoamérica, los reportes han sido en bovinos de Brasil, Venezuela, Argentina, Estados Unidos y México (Costa de Aquino *et al.* 2020). En este último, el único reporte ha sido en Veracruz donde se encontró 58.5% de frecuencia de *Cryptosporidium* spp., en bucerros (tal como se les llama a las crías de los búfalos de agua) (Martínez *et al.* 2018).

Se han documentado tasas de infección de criptosporidiosis en búfalos de 1.3 % (Egipto) a 48.2 % (Brasil). Estas diferencias en las tasas de infección puede deberse a varios factores, como son las variaciones en las condiciones ambientales (en los períodos lluviosos que aumenta su frecuencia), las prácticas de manejo con falta de higiene, el número de animales en los sistemas de producción, el tiempo entre la recolección y el procesamiento de las muestras fecales, las técnicas de diagnóstico utilizadas, la edad y el número de animales evaluados, tipo de piso y fuentes de agua canalizadas o subterráneas. Asimismo, se ha reportado que las hembras son más susceptibles a padecer criptosporidiosis en comparación con los machos (Maurya *et al.* 2013, Martínez *et al.* 2018).

## Manifestaciones clínicas

En bucerros, la infección por *Cryptosporidium* spp. se ha asociado con la presencia de diarrea (Romero-Salas *et al.* 2012, Martínez *et al.* 2018), principalmente en los primeros meses de edad (0-4 meses), que va disminuyendo conforme la edad aumenta. Esto indica que existe una relación directa entre su presencia y la edad del hospedero (Díaz de Ramírez *et al.* 2012).

A nivel mundial, son cinco las especies de *Cryptosporidium* (*C. parvum*, *C. bovis*, *C. andersoni*, *C. ubiquitum* y *C. ryanae*) que se han registrado que afectan a búfalos de agua. De éstas, *C. parvum* tiene mayor importancia por su potencial zoonótico (transmisión hacia el ser humano). Se ha reportado una prevalencia de hasta 38% (Robertson *et al.* 2014), así como un aumento (50-80%) de *C. parvum* en animales confinados en comparación con animales libres (Zahedi *et al.* 2016, Hingole *et al.* 2016, Romero-Salas *et al.* 2012).

## Diagnóstico de *Cryptosporidium*

Actualmente, existen varios métodos para el diagnóstico e identificación de *Cryptosporidium* spp., ya sea en animales o personas. Entre los métodos más usados están la tinción Ziehl-Neelsen modificada (Mahfouz *et al.* 2014, Hingole *et al.* 2016), flotación de Sheather (Hingole *et al.* 2016) y la técnica de Kinyoun (Fig. 2) (Cano-Romero *et al.* 2011; Castelán-Hernández *et al.* 2011).

Otras técnicas son las pruebas serológicas, como la técnica rápida de inmunoanálisis enzimático (ELISA) y la inmunofluorescencia directa. Estas técnicas son de gran utilidad diagnóstica ya que tienen alta sensibilidad y especificidad en casos de heces diarreicas. Las

pruebas moleculares se caracterizan por su gran sensibilidad y especificidad, y son de gran utilidad para el diagnóstico (Helmy *et al.* 2014).

---

*“La criptosporidiosis es una enfermedad ocasionada por un parásito del género *Cryptosporidium* spp. que se localiza en el tracto gastrointestinal de animales y humanos, disminuye la producción de leche y ocasiona mortalidad de las crías en animales de producción”*

---

### Prevención y control

En la actualidad, no se dispone de alguna vacuna, o fármaco, para el control de la criptosporidiosis en rumiantes lo que dificulta su control. Una estrategia que puede reducir su propagación en los rebaños es incluir buenas prácticas de manejo de la enfermedad, que considera la separación de los animales enfermos con diarrea, la limpieza de las instalaciones antes de la introducción de animales, retirar y eliminar el contenido fecal o basura húmeda, limpiar los comederos y bebederos, desarrollar estrategias para reducir la humedad en las instalaciones y proporcionar suministros adecuados de calostro a los recién nacidos (Russell *et al.* 2020).

Los ooquistes de *Cryptosporidium* spp no toleran la congelación, la desecación, la exposición a la luz ultravioleta, las variaciones de pH ni temperaturas superiores a 55°C durante 30 segundos (s) o 70°C durante 5 s (Helmy *et al.* 2014). Tampoco sobreviven a la exposición de desinfectantes, como son formaldehído al 10 % o amoníaco al 5 ó 50 % (Daniels *et al.* 2015). Se ha reportado que en terneros tratados con azitromicina se reduce la excreción de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. (Dinler y Ulutas 2017).

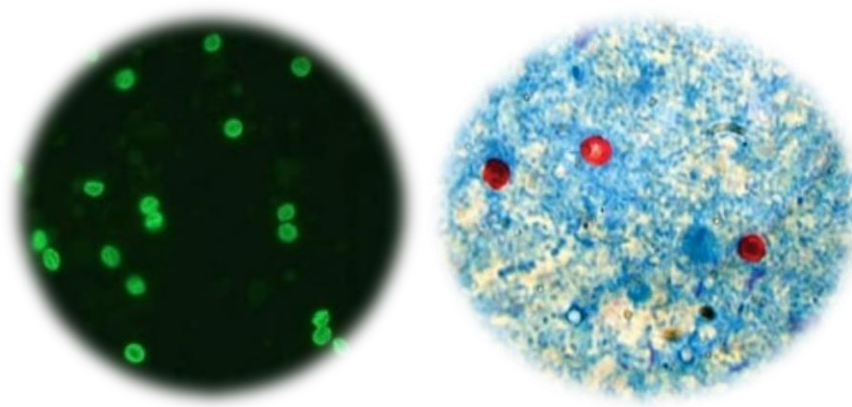


Figura 2. *Cryptosporidium* spp por prueba de Kinyoun e IFI.

---

*“En la actualidad, no se dispone de alguna vacuna, o fármaco, para el control de la criptosporidiosis en rumiantes lo que dificulta su control, pero una estrategia que puede reducir su propagación en los rebaños es incluir buenas prácticas de manejo de la enfermedad.”*

---

Se destaca que se dispone de información limitada sobre la situación sanitaria de los hatos bufalinos en México, y por tanto un manejo adecuado es necesario para poder establecer medidas de control y consecuentemente disminuir el riesgo de salud pública. Es responsabilidad de todos los involucrados en el sector pecuario contribuir al mantenimiento de hatos sanos y garantizar la producción de alimentos seguros para la sociedad.

## Referencias

- Almaguer Y. 2007. El búfalo, una opción de la ganadería. (En línea) <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080807.html>
- Bahrami S, Alborzi AR, Molayan PH, Purbaram S y Mousavi B. 2014. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. Infection and its association with diarrhea in buffalo calves in Khuzestan, a Southwestern province of Iran. Buffalo Bulletin 33: 293-299.
- Cano-Romero P, Alonso-Díaz MA, Figueroa-Castillo JA y Trigo-Tavera FJ. 2011. Prevalence and incidence of *Cryptosporidium* spp. in calves from the central region of Veracruz, Mexico. Tropical and Subtropical Agroecosystems 13(3): 567-571.
- Castelán-Hernández O, Romero Salas D, García Vázquez Z, Cruz Vázquez C, Aguilar Domínguez M, Ibarra-Priego N, y Muñoz Melgarejo S. 2011. Prevalence of bovine cryptosporidiosis in three ecological regions of the central region of Veracruz, Mexico. Tropical and Subtropical Agroecosystems 13(3): 461-467.
- Costa de Aquino MC, Valéria IS, de Souza RS, de Barros LD, Garcia JA, Arlington HS, Ferreira GJ y Saraiva BKD. 2020. Cryptosporidiosis and Giardiasis in Buffaloes (*Bubalus bubalis*) Frontiers in Veterinary Science 7:557967. doi: 10.3389/fvets.2020.557967
- Daniels ME, Shrivastava A, Smith WA, Sahu P, Odagiri M, Misra PR, Panigrahi P, Suar M, Clasen T y Jenkins MW. 2015. *Cryptosporidium* and *Giardia* in humans, domestic animals, and village water sources in rural India. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 93: 596-600. 10.4269/ajtmh.15-0111

Dinler C y Ulutas B. 2017. Cryptosporidiosis in Ruminants: Update and Current Therapeutic Approaches. American Journal of Animal and Veterinary Sciences, 12(3): 96-103

Di Carlo S. 2006. Verdades de la producción bufalina versus la producción vacuna. Venezuela Bovina 74: 62-65.

Díaz de Ramírez A, Jiménez-Garzón JM, Materano-Ocanto PA, Ramírez-Iglesia LN. 2012. Dinámica de la infección por *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en búfalos (*Bubalus bubalis*) durante los primeros tres meses de vida. Revista Científica 22(6): 507-515.

Domínguez AG. 2012. Seroprevalencia y Factores de Riesgo asociados a la Neosporosis, Leptospirosis y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en Búfalos de Agua (*Bubalus bubalis*) de las zonas Centro y Sur de Veracruz, México. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. 64 pp.

Helmy YA, Krücken J, Nöckler K, von Samson-Himmelstjerna G y Zessin KH. 2014. Comparison between two commercially available serological tests and polymerase chain reaction in the diagnosis of *Cryptosporidium* in animals and diarrhoeic children. Parasitology research 113(1) 211-216. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3645-3>

Hingole AC, Gudewar JG, Pednekar RP y Gatne ML. 2017. Prevalence and molecular characterization of *Cryptosporidium* species in cattle and buffalo calves in Mumbai region of India. Journal of parasitic diseases: official organ of the Indian Society for Parasitology 41(1): 131-136. Obtenido de: <https://doi.org/10.1007/s12639-016-0763-8>

Ibrahim MA, Abdel-Ghany AE, Abdel-Latef GK, Abdel-Aziz SA y Aboelhadid SM. 2016. Epidemiology and public health significance of *Cryptosporidium* isolated from cattle, buffaloes, and humans in Egypt. Parasitology Research 115: 2439-2448. doi: 10.1007/s00436-016-4996-3

López JR, Fundora O y Arabel E. 2005. ¿Por qué el búfalo de agua presenta mayor eficiencia productiva que los vacunos?. [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/razas\\_de\\_bufalos/28-bufalo\\_mas\\_eficiente.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_de_bufalos/28-bufalo_mas_eficiente.pdf)

Mahfouz ME, Mira N, y Amer S. 2014. Prevalence and genotyping of *Cryptosporidium* spp. in farm animals in Egypt. The Journal of Veterinary Medical Science 76(12): 1569–1575. <https://doi.org/10.1292/jvms.14-0272>

Martínez GC, Romero SD, Velázquez SF, Aguilar DM, Cruz RA, Pérez BCD, Daniel RI, Lammoglia VMA, Chaparro GJJ y Pérez de León AA. 2018. Frecuencia de *Cryptosporidium* spp. en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en un rancho del sur de Veracruz, México. Memoria en extenso. III Congreso AMVZEBV. Pp:78-80.

Maurya PS, Rakesh RL, Pradeep B, Kumar S, Kundu K, Garg R, Ram H, Kumar A y Banerjee PS. 2013. Prevalence and risk factors associated with *Cryptosporidium* spp. infection in young domestic livestock in India. Tropical Animal Health and Production 45(4):941-946. <https://doi.org/10.1007/s11250-012-0311-1>

Romero Salas D y Pérez de León, AA. 2014. Bubalinocultura en México: Retos de industria pecuaria naciente. En: Logros & Desafíos de la Ganadería Doble Propósito. (2014). C González-Stagnaro, N Madrid-Bury, E Soto-Belloso (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela, Cap LXXIV, 707-715.

Romero-Salas D, Godoy-Salinas O, García-Vázquez Z, Montiel Palacios F y Chavarría-Martínez B. 2012. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. and associated risk factors in female calves in the central region of Veracruz, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 15 (SUP 2): S89-S94.

Robertson LJ, Björkman C, Axén C y Fayer R. 2014. Cryptosporidiosis in Farmed Animals. In: Cacciò S., Widmer G. (eds) *Cryptosporidium: parasite and disease*. Springer, Vienna, 978-3-7091-1562-6. [https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1562-6\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1562-6_4)

Russell S, Power M y Ens E. 2020 *Cryptosporidium* and *Giardia* in feral water buffalo (*Bubalus bubalis*) in the South East Arnhem land indigenous protected area, Australia. *Parasitology Research* 119: 2149–2157. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-06703-6>

Zahedi A, Phasey J, Boland T y Ryan U. 2016. First report of *Cryptosporidium* species in farmed and wild buffalo from the Northern Territory, Australia. *Parasitology Research* 115(3):1349-1353. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-4901-0>

Jurado-Rangel AM, Romero-Salas D, Cruz-Romero A, Aguilar-Domínguez M, Ibarra-Priego NJ, Alarcón-Zapata MA, Ojeda-Chi MM. 2023. Epidemiología, diagnóstico y tratamiento del parásito *Cryptosporidium* spp. en búfalos de agua en Veracruz, México *Bioagrociencias* 16 (1): 34-40.

DOI: <http://dx.doi.org/10.56369/BAC.4725>