

SEROPREVALENCIA DE ENFERMEDADES ABORTIVAS QUE COMPROMETEN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LOS BOVINOS EN DOS ZONAS LECHERAS DE CHIAPAS

SEROPREVALENCE OF ABORTUS DISEASES THAT COMMIT
THE BOVINE REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN TWO DAIRY
AREAS OF CHIAPAS

—
José Bernardo Sánchez Muñoz¹ • jose.bernardo@unach.mx

Miriam Liseth Jiménez Jiménez¹

Jose Luis Gutierrez Hernandez²

José Luis Cruz López¹

José Nahet Toral³

1 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE CHIAPAS, MÉXICO

2 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DISCIPLINARIA EN SALUD ANIMAL
E INOCUIDAD, INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRÍCOLAS Y PECUARIAS, MÉXICO

3 COLEGIO DE LA FRONTERA SUR (ECOSUR), UNIDAD SAN CRISTOBAL, MÉXICO



Para citar este artículo:

Sánchez Muñoz, J. B., Jiménez Jiménez, M. L., Gutierrez Hernandez, J. L., Cruz López, J. L., & Nahet Toral, J. (2021). Seroprevalencia de enfermedades abortivas que comprometen la eficiencia reproductiva de los bovinos en dos zonas lecheras de Chiapas. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 10(27). <https://doi.org/10.31644/IMASD.27.2021.a04>

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella abortus*, *Leptospira spp* y *Neospora caninum* en bovinos en dos zonas lecheras del estado de Chiapas. Se colectó el suero sanguíneo de 76 y 103 bovinos hembra de los municipios de Tecpatán y Juárez respectivamente. La detección de anticuerpos contra *Brucella abortus* se realizó mediante la prueba de Tarjeta y su confirmación con Rivanol, micro aglutinación en placa contra siete serovariedades de *Leptospira*, e Inmunoensayo enzimático contra *Neospora caninum*. Los resultados encontrados muestran una seroprevalencia de anticuerpos para Brucelosis del 0 y 6.8%; 29 y 63% para leptospirosis para el municipio de Tecpatán y Juárez respectivamente, siendo los serovares de mayor frecuencia de seropositividad Icteroahemorrhagiae y Tarassovi, en ambos municipios, mientras que la seropositividad contra *Neospora caninum* fue de un 46 y 21% respectivamente. Se concluye que la presencia de anticuerpos contra *Brucella*, *Leptospira* y *Neospora caninum* pueden estar relacionados con la eficiencia reproductiva de los bovinos en los municipios de Tecpatán y Juárez, en el estado de Chiapas.

Palabras clave

Rumiantes; Brucelosis; Leptospirosis; Neosporosis..

— Abstract—

The objective of the present study was to determine the seroprevalence of antibodies against *Brucella abortus*, *Leptospira* spp and *Neospora caninum* in cattle in two dairy areas of the state of Chiapas. Blood serum was collected from 76 and 103 female bovines from the municipalities of Tecpatán and Juárez respectively. The detection of antibodies against *Brucella abortus* was performed by the Card test and its confirmation with Rivanol, microplate agglutination against seven serovars of *Leptospira*, and enzyme immunoassay against *Neospora caninum*. The results found show a seroprevalence of antibodies for Brucellosis of 0 and 6.8%; 29 and 63% for leptospirosis for the municipality of Tecpatán and Juárez respectively, being the serovars with the highest frequency of seropositivity Icteroahemorrhagiae and Tarassovi, in both municipalities, while seropositivity against *Neospora caninum* was 46 and 21% respectively. It is concluded that the presence of antibodies against *Brucella*, *Leptospira* and *Neospora caninum* may be related to the reproductive efficiency of cattle in the municipalities of Tecpatán and Juárez, in the state of Chiapas.

Keywords

Ruminants; Brucellosis; Leptospirosis; Neosporosis.

El aborto es una de las principales causas que afectan la economía y competitividad de la producción lechera. Es un problema de creciente importancia que impacta significativamente en la productividad del rebaño al disminuir su viabilidad y desempeño productivo, al reducir el número potencial de vaquillas de reemplazo y la producción de leche, además de incrementar los costos asociados con la alimentación, tratamientos, inseminación y eliminación prematura de animales. Este puede presentarse en forma esporádica, endémica o en forma de brote, dentro de sus causas pueden mencionarse algunas infecciones de tipo viral, bacteriana o parasitaria; aunque determinar con exactitud qué lo origina es complejo. En México, más del 70% de los abortos se clasifican como de origen desconocido (Escamilla *et al.*, 2007), esto limita la implementación de estrategias que permitan disminuir su presentación dentro de los hatos.

La brucelosis es una enfermedad zoonótica causada por bacterias del género *Brucella*, siendo para el bovino *Brucella abortus* la principal especie. Los abortos generalmente ocurren entre los 6 y 9 meses. Sin embargo, se estima que en vacas no vacunadas e infectadas en el primer trimestre de gestación se puede alcanzar hasta un 80% de abortos. El diagnóstico se puede realizar mediante el aislamiento de la bacteria de fluido uterino, leche, placenta, pulmón del feto, contenido estomacal del feto, o por técnicas de aglutinación serológicas o en la leche.

Otra enfermedad de distribución mundial es la leptospirosis, la cual es más común en los países tropicales y subtropicales de alta humedad, donde existen las condiciones para su transmisión (Artiushin *et al.*, 2004), especialmente durante la temporada de lluvias, donde se incrementa el número de infecciones (Subharat *et al.*, 2012). Otros factores de riesgo reportados en los sistemas de producción lecheros incluyen la elevada densidad animal, aún durante cortos periodos de tiempo y defectos en la integridad de las instalaciones que facilitan la acumulación de excretas, contribuyendo en la diseminación y mantenimiento de la infección, tornando ineficientes la vacunación y uso de antibióticos (Martíns *et al.*, 2012; Llanco *et al.*, 2017).

Leptospira hardjo ha sido identificada como la principal responsable, individual o asociado a otros patógenos como *Neospora caninum* o *Brucella abortus*, de causar aborto bovino en México (Escamilla *et al.*, 2007). Por otra parte, en algunos países latinoamericanos como Venezuela, México, Colombia y Brasil se han reportado seroprevalencias del 42, 10, 61 y 45 %, respectivamente (Godoy *et al.*, 1997; Nilson, 2003; León *et al.*, 2008; Martins *et al.*, 2012).

La repercusión económica más importante en la explotación bovina son los problemas reproductivos que se manifiestan principalmente con la presentación de abortos, nacimiento de animales débiles y disminución de la eficiencia reproductiva.

La Neosporosis bovina constituye una enfermedad parasitaria causada por el protozooario *Neospora caninum*, que se caracteriza por provocar aborto en cualquier estadio de la gestación, pudiendo presentarse más de una vez en la vida reproductiva del bovino (Dubey *et al.*, 2007). La neosporosis se puede adquirir por exposición posnatal, luego de la ingestión de alimentos contaminados con taquizoítos de abortos, placentas infectadas u ooquistes presentes en las heces de los perros (Wouda, 2000). Es reconocida como una de las principales causas de pérdidas económicas en las unidades de producción debido a que se asocia a pérdidas embrionarias y se considera una de las principales causas de aborto (Quiroz, *et al.*, 2011). En estudios de seroprevalencia de neosporosis en bovinos del municipio de Villaflores, Chiapas, se reportó el 26% (Santiago y Velasco, 2014) y en la región Istmo- Costa (Girón y González, 2017) reportaron el 8.33% de animales seropositivos.

Con estos antecedentes, se hace necesario realizar exámenes serológicos que permitan identificar los diferentes agentes involucrados como causa de fallas reproductivas en la lechería bovina de la región. El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella abortus*, *Leptospira spp* y *Neospora caninum*, en bovinos con antecedentes de problemas reproductivos en dos zonas lecheras del estado de Chiapas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en Tecpatán y Juárez, Chiapas, dos de los municipios de mayor importancia en la producción de leche y sus derivados en el estado. El municipio de Tecpatán está localizado a 17° 09'8" N y 93° 19' W, a una altitud es de 320 msnm. El clima es cálido húmedo con lluvias todo el año. El municipio de Juárez se localiza a 17°36'27"N 93°11'35"W a una altitud de 150msnm. Presenta un clima cálido húmedo con lluvias todo el año. (INAFED 2018).

Determinación del tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula descrita por Milian (1998), en donde $N = 3.84 P (1-P) / t^2$. siendo N = Tamaño de muestra; P = Es el estimado de la prevalencia (.28), 3.84 = Valor de Z de la distribución normal estándar; t^2 = Límite dentro del cual se desea el estimado de la prevalencia (.10) con un nivel de confianza del 95%, obteniéndose un total de 76 animales a muestrear en 16 hatos en el municipio de Tecpatán y 103 animales en 22 hatos en el municipio de Juárez, Chiapas.

Colecta de las muestras

Las muestras de sangre se obtuvieron por punción de la vena coccígea de vacas del sistema de doble propósito (*Bos taurus* X *Bos indicus*), todas ellas con antecedentes de aborto, repetición de estro o anestro, con una edad mínima de 4 años y sin antecedentes de vacunación contra brucelosis y leptospirosis. Las muestras colectadas fueron centrifugadas a 2500 rpm durante 5 min para obtener el suero sanguíneo.

Detección de Anticuerpos

La detección de anticuerpos contra *Brucella spp* se realizó mediante la prueba de Tarjeta al 8% y su confirmación mediante Rivanol, con la prueba de Microaglutinación (MAT) se detectaron anticuerpos contra seis serovariedades de *Leptospira spp* de importancia a nivel nacional.

Para la detección de anticuerpos IgG específicas a *Neospora caninum*, se empleó la prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA), utilizando el paquete comercial neospora 2/strip anti-*N. caninum* (IDDEX® Laboratorios, Inc), con una sensibilidad de 98.6 % y especificidad del 98.8 %. La prueba se realizó con una sola dilución de 1:100, identificando positivos y negativos a la absorbancia de 450 nm. Los sueros se probaron pareados y el punto de corte fue de 0.50, considerándose como positivos los que tuvieron lecturas medias de ≥ 0.50 .

El estudio fue descriptivo de corte transversal, el diseño del muestreo fue aleatorio simple, observando la frecuencia con que se presentaron anticuerpos contra las enfermedades estudiadas. Los resultados positivos se expresaron en términos de Tasa de Prevalencia por cada municipio considerado en este estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seroprevalencia de Brucelosis. En ninguno de los sueros (0/76) procedentes de los 16 hatos considerados para el estudio en el municipio de Tecpatán, se detectaron anticuerpos contra *Brucella spp*; sin embargo, en los sueros procedentes del municipio de Juárez, la tasa de seroprevalencia positiva, fue del 6.8% (7/103), luego de realizar la prueba de Rivanol para su confirmación, cuatro de estos mostraron tener la presencia de anticuerpos contra esta bacteria, los cuales pertenecieron a 3 de los 22 hatos considerados para el estudio (Figura 1).

González *et al.* (2006) menciona que la prueba de Tarjeta al 8% es altamente sensible pero poco específica, por eso la prueba de Rivanol es utilizada para la confirmación de la brucelosis en bovinos; sin embargo, la

especificidad de esta última puede verse disminuida cuando se usa poco después de la vacunación de los animales con la cepa S19 o debido a la revacunación. Los resultados serológicos encontrados durante este estudio en bovinos en el municipio de Juárez, demuestran que a pesar de que las muestras procedían de hatos negativos y libres de brucelosis, los problemas abortivos reportados en los hatos muestreados pudieran estar causados por la enfermedad, ya que no existe en ellos antecedentes de vacunación. Es importante destacar que los signos clínicos de la brucelosis son frecuentemente observados durante la primera gestación y en los partos subsecuentes quedar como portadores asintomáticos y seguir eliminando a la bacteria a través de la leche, productos del parto y exudado vaginal; estas características ponen en riesgo de contagio a las becerras que serán consideradas como nuevos reemplazos, por lo que sería recomendable establecer un correcto programa de monitoreo serológico y segregación dentro de los hatos, sobre todo en aquellos en los que existen pocas medidas de bioseguridad (Fernández *et al.*, 2018).

Seroprevalencia de Leptospirosis. El 29% (22/76) de los sueros sanguíneos de bovinos del municipio de Tecpatán mostraron anticuerpos al menos una serovariedad de *Leptospira spp*, mientras que la tasa de seroprevalencia de casos positivos en el municipio de Juárez fue del 63% (65/103), (Figura 1).

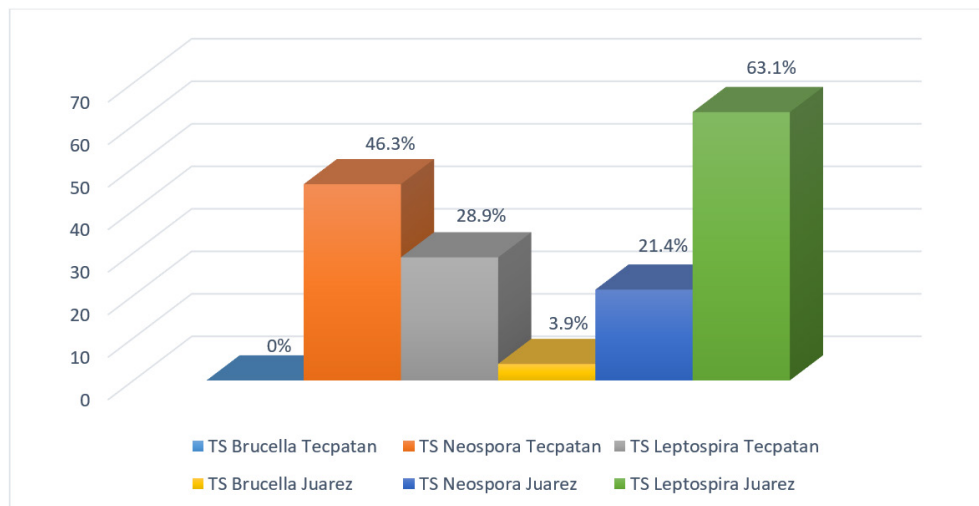


Figura 1. Tasa de Seroprevalencia de enfermedades reproductivas de los bovinos en los municipios de Tecpatán y Juárez, Chiapas. Fuente: Elaboración propia

Respecto a las serovariedades frecuentemente identificadas en Tecpatán estas fueron *Tarassovi* (47%), *Icteroahemorrhagiae* (23%) y *Bratislava* (20%); en Juárez, las reportadas con mayor frecuencia fueron *Icteroahemorrhagiae* (33%), *Tarassovi* (30%) y *Bratislava* (21%) (Figura 2). Todos los hatos considerados para este estudio mostraron tener al menos un animal seropositivo a *Leptospira spp*. Lo que demuestra que estas serovariedades deben

estar consideradas en las vacunas contra la prevención a *Leptospira*. Favero *et al.* (2017) reportaron que la presencia de roedores y caninos, así como la mala higiene y la ausencia de programas de vacunación dentro del hato, aumentan la probabilidad de infección por *Leptospira spp* en el ganado bovino. Los resultados obtenidos en este trabajo demuestran que en ambos municipios las serovariedades con mayor frecuencia de seropositividad fueron *Icteroahemorrhagiae* y *Tarassovi*, estas dos han sido reportadas con frecuencia en rumiantes en México y son generalmente asociadas al contacto inter especies: roedores-bovinos. Por otro lado, *L. hardjo* ha sido identificado como el principal responsable, individual o asociado a otros patógenos como *Neospora caninum* o *Brucella abortus*, de causar aborto bovino en México (Escamilla *et al.*, 2007).

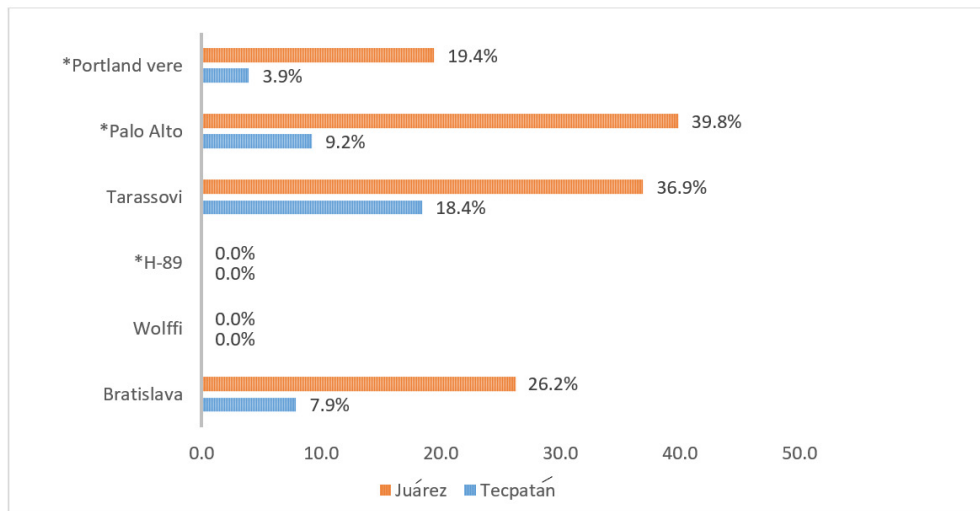


Figura 2. Seroprevalencia de Serovares de *leptospira* encontrados en bovinos de los municipios de Tecpatán y Juárez Chiapas. Fuente: Elaboración propia

Seroprevalencia de Neosporosis. En las muestras de suero sanguíneo de bovinos del municipio de Tecpatán se observó una tasa de seroprevalencia del 46% es decir, 35 de 76 muestras presentaban anticuerpos contra la enfermedad. Todos los hatos considerados para el estudio tuvieron al menos un animal seropositivo. En el municipio de Juárez se observó una seroprevalencia de casos positivos del 20% (21/103), 13 de los 22 hatos tuvieron al menos un animal con anticuerpos contra *Neospora caninum*. La presencia de esta enfermedad ya ha sido reportada en México, como en otros países, y está relacionada con la convivencia del ganado bovino con los perros. En un estudio realizado por Sierra *et al.* (2011) y Pulido *et al.* (2017), demostraron que la presencia de perros seropositivos a *Neospora caninum* es un factor de riesgo para los bovinos en unidades de producción ubicadas en zonas rurales, estas características fueron frecuentemente observadas en los hatos

bovinos de este estudio, aunque los caninos son considerados además de animales de compañía, una especie usada para el control de fauna nociva o como animales de alerta en la mayoría de dichos hatos, es necesario concientizar a los productores que su presencia puede poner en riesgo la salud del ganado, ya que fungen como vectores o portadores de algunas enfermedades.

CONCLUSIÓN

La presencia de anticuerpos contra *Brucella abortus*, *Leptospira spp* y *Neospora caninum* sugiere que estos agentes pueden estar relacionados con la eficiencia reproductiva de los bovinos en los municipios de Tecpatán y Juárez, en el estado de Chiapas; por lo que es necesario implementar medidas que permitan prevenir la diseminación de estas enfermedades entre el ganado, así como adoptar estrategias para su control. Sin embargo, es necesario también considerar la presencia de otros factores de naturaleza no infecciosa que la comprometen.

BIBLIOGRAFÍA

- Artiushin S.**, Timoney J., Nally J., Verma A. (2004). Host-inducible immunogenic sphingomyelinase-like protein, Lk73.5, of *Leptospira interrogans*. *Infect Immun* 72: 742-749. doi: 10.1128/IAI.72.2.742-749.2004
- Dubey, J.P.**, Schares, G., Ortega-Mora L. (2007) Epidemiology and control of Neosporosis and *Neospora caninum*. *Clin Microbiol Rev*; 20(2):323–367. DOI: 10.1128 / CMR.00031-06
- Escamilla, H.**, Martínez, M., Medina, M., Morales, S. (2007). Frequency and causes of infectious abortion in a dairy herd in Queretaro, Mexico. *Can J Vet.*71: 314-317. PMC1940280
- Fávero, J.F.**, de Araújo, H.L., Lilenbaum, W., Machado, G., Tonin, A.A., Baldissera, M.D., Stefani, L.M., Da Silva, A.S. (2017). Bovine leptospirosis: Prevalence, associated risk factors for infection and their cause-effect relation. *Microb Pathog.* 107:149-154. doi: 10.1016 / j.micpath.2017.03.032.
- Fernández, A.**, Herrera, E., Díaz, E., Palomares, G., Suárez, F. (2018). Serological Monitoring of Brucellosis in Female Calves Born from Infected Herds from Birth to their First Calving. *J Adv Dairy Res.* 6 (2): 123-1035.
- Gädicke, P.**, Monti, G. (2004). Aspectos epidemiológicos y de análisis del síndrome de aborto bovino. *Arch Med Vet* 40, 223-234. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000300002>
- Girón, R.Y.** y González, S.J., (2017). *Prevalencia de Neospora caninum en bovinos en la región istmo-costa de Chiapas*. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Chiapas. México.
- Godoy, S.**, Mosquera, O., Sánchez, C. (1997). Prevalencia de leptospirosis por época en bovinos doble propósito en el Municipio Torres, parroquia Las Mercedes, Estado de Lara. *Arch Latinoam Prod Anim* 5 (Supl 1): 589-561.
- González, M.E.**, Hernández, A.L., Díaz, A.E. (2006). Prueba de inmunodifusión radial con hapteno nativo para diferenciar bovinos con revacunaciones repetidas con la cepa S19 de *Brucella abortus*. *Tec Pec Mex.* 44 (2): 269-276.
- IDEXX®.** (2016). *Kit para la detección de anticuerpos frente a Neospora caninum*. USA: IDEXX Laboratories, Inc.
- INAFED.** (2018). Enciclopedia de los municipios y delegaciones en México. [En línea] Available nat: <http://http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/municipios.html> [Último acceso: 10 Agosto 2020].
- León, L.**, García, R., Díaz, C., Valdez, R., Carmona, G., Velázquez, B. (2008). Prevalence of leptospirosis in dairy cattle from small rural production units in Toluca valley, State of Mexico. *Ann NY Acad Sci* 1149: 292-295. doi: 0.1196/annals.1428.002

- Llanco, A., Suárez, A., Huanca, L., Wilfredo & Rivera, Hermelinda, G.** (2017). Frecuencia y Riesgo de Infección de Leptospirosis Bovina en Dos Establos Lecheros de la Costa y Sierra Peruana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 696-702. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28.i3.13287>
- Martins, G., Penna, B., Lilenbaum, W.** (2012). Differences between seroreactivity to leptospirosis in dairy and beef cattle from the same herd in Rio de Janeiro, Brazil. *Trop Anim Health Prod* 44: 377-378. doi: 10.1007/s11250-011-9918-x.
- Milian, S.F.** (1998). *Manual para Determinar Tamaño de Muestra Para Estudios De Campo En Medicina Veterinaria*. INIFAP. Pp 70.
- Nilson G.** (2003). *Avaliação da infecção por Leptospira em fêmeas bovinas enviadas ao abate no norte de Paraná, a través de diferentes técnicas diagnósticas*. Tesis de Doctorado. Universidade de São Paulo, Brasil. 75 p.
- Pulido, M.M.O., Díaz, A.A.M., Andrade, B.R.J.** (2017). Asociación entre variables reproductivas y anticuerpos anti *Neospora caninum* en bovinos lecheros de un municipio de Colombia. *Rev Mex de Cienc Pec*, 8(2); 167-174.
- Quiroz, R, Figueroa C, Ibarra V, López A.** (2011). *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. 1ra. Edición ed. Limusa. México.
- Santiago, R.G., León, V.H.** (2014). *Seroprevalencia de Neospora caninum en bovinos del municipio de Villaflores Chiapas*. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Chiapas. México.
- Sierra, C.R., Medina, E.L., Ramos, P.M., García, V.Z., Cruz-VC.** (2011). Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en ganado lechero de Aguascalientes, México. *Rev Mex Cienc Pecu.* 2(1):15-24
- Subharat, S., Wilson, P.R., Heuer, C., Collins-Emerson, J.M.** (2012). Longitudinal serological survey and herdlevel risk factors for *Leptospira* spp serovars hardjo-bovis and pomona on deer farms with sheep and/or beef cattle. *N Z Vet J* 60: 215-222. doi: 10.1080/
- Wouda W.** (2000). Diagnosis and epidemiology of bovine neosporosis: a review. *Vet Q* 22, 71-74. <https://doi.org/10.1080/01652176.2000.9695028>