



Seroprevalencia de brucelosis bovina y su relación con el aborto, en edad reproductiva en el cantón El Carmen, provincia Manabí, Ecuador

Seroprevalence of bovine brucellosis and its relationship with abortion, in reproductive age in the canton of El Carmen, Manabí province, Ecuador

Autores: Juan Carlos Calderón Menéndez¹
Carlos Aníbal Bulnes Goicochea²
Marina Dalila Zambrano Aguayo³
María Hipatia Delgado Demera⁴
Laura Monserrate De La Cruz Veliz⁵
Patricio Fabián Rezabala Zambrano⁶

Dirección para correspondencia: mazambrano@utm.edu.ec

Recibido: 2019-02-02

Aceptado: 2019-05-22

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de brucelosis bovina y su relación con el aborto en edad reproductiva en el cantón El Carmen, provincia Manabí, Ecuador, el cual se trabajó con 183 vacas en edad reproductiva en 20 ganaderías en el cantón El Carmen, provincia Manabí, El Diagnóstico se realizó mediante la técnica rápida de Rosa de Bengala, y como prueba confirmatoria Elisa Competitiva, para hacer la relación entre la edad de las hembras y el historial de abortos se establecieron tres grupos: de 24 a 48, de 49 a 72 y mayores a 73 meses, considerando intervalos de 24 meses, como resultado se encontró una seroprevalencia de 5,46% de hembras en edad reproductiva, se estableció que el 20% de las fincas ganaderas estaban afectadas por la enfermedad en el cantón estudiado, se determinó que un 80%

¹ Técnico Distrital de Sanidad Animal en AGROCALIDAD. Ecuador.

² Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

³ Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

⁴ Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

⁵ Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

⁶ Docente de la Unidad Educativa 25 de mayo, Proyecto EBJA, Ministerio de Educación. Ecuador.

de las hembras enfermas presentaban antecedentes de abortos y se pudo apreciar con exactitud que las hembras con edades comprendidas entre los 49 a 72 meses presentaban el mayor porcentaje de abortos. Se concluye que el Cantón El Carmen presenta una seroprevalencia de 5,46%, que el 20% de las fincas ganaderas estaban afectadas por la enfermedad, un 80% de las hembras enfermas presentaban antecedentes de abortos, se determinó que las hembras con edades comprendidas entre los 49 a 72 meses presentaban el mayor porcentaje de abortos, en el cantón El Carmen Provincia Manabí, Ecuador.

Palabras clave: Seroprevalencia; brucelosis; aborto; edad reproductiva; El Carmen.

Abstract

The objective of the present study was to determine the seroprevalence of bovine brucellosis and its relationship with abortion in reproductive age in the canton El Carmen, Manabí province, Ecuador, which worked with 183 cows of reproductive age in 20 farms in the canton of El Carmen , Manabí province, The diagnosis was made using the rapid technique of Rosa de Bengala, and as confirmatory test Elisa Competitiva, to make the relationship between the age of the females and the history of abortions were established three groups: from 24 to 48, 49 to 72 and greater than 73 months, considering intervals of 24 months, as a result a seroprevalence of 5.46% of females of reproductive age was found, it was established that 20% of the cattle farms were affected by the disease in the canton studied, it was determined that 80% of the sick females had antecedents of abortions and it was possible to appreciate with accuracy that the females with ages between 49 and 72 months had the highest percentage of abortions. It is concluded that Canton El Carmen presents a seroprevalence of 5.46%, that 20% of livestock farms were affected by the disease, 80% of sick females had antecedents of abortions, it was determined that females aged between 49 and 72 months they had the highest percentage of abortions, in the canton of El Carmen, Province of Manabi, Ecuador. Keywords: Seroprevalence; brucellosis; abortion; reproductive age; The Carmen

Keywords: seroprevalence; brucellosis; abortion; reproductive age; El Carmen.

Introducción

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa, aguda o crónica, causada por bacterias del género *Brucella* (Arestegui, 2015), este microorganismo no tiene vida libre por lo tanto, su hábitat son los animales y el hombre, estos patógenos tienen predilección por las vías y órganos reproductores y el sistema linfático (Acha, 2003),)La mayoría de los investigadores opinan que la brucelosis, en especial las infecciones producida por *Brucella abortus* y *Brucella melitensis*, es de origen europeo y que su presencia en algunos países de América se remonta desde la época de la conquista (Berthe *et al.*, 2014).

La presencia de brucelosis en el ganado bovino es la causa de abortos, mortinatos y baja producción de leche, nacimiento de terneros débiles que pueden morir a días de su nacimiento, induce la presencia de retención placentaria y consecuente a esto puede ocurrir metritis y esto conlleva al incremento de días abiertos reproductivos de la vaca y estas causas producen pérdida de una lactancia. Después del primer aborto las gestaciones generalmente son normales, sin embargo, las vacas pueden eliminar la bacteria en la leche y en las descargas uterinas (Tom *et al.*, 2012). Además de constituirse no solo en un problema de sanidad animal sino también en un grave riesgo a la salud humana, al ser una enfermedad zoonótica (Barrionuevo, 2014).

Esta enfermedad puede afectar a bovinos de todas las edades, pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos (Herrera *et al.*, 2011); (Bustamante, 2013), la fase de gestación es también un factor influyente; pues cuanto más avanzada esté la gestación en el momento de la exposición, mayor es la probabilidad de que se produzca la infección, señala (Boero, 2015). La forma principal de contagio es la vía digestiva, esta se produce cuando los animales lamén fetos abortados, terneros recién nacidos y los genitales de otros animales, y si estos están brucelosos se produce una ingestión masiva de bacterias (2015).

En Ecuador, Escobar (2011), reporto una seroprevalencia en la sierra norte ecuatoriana de 1,80% y Poulsen *et al.* (2014), el 5,5%. Mientras que en la provincia del cañar al sur del País la seroprevalencia obtenida mediante la prueba de Rosa de Bengala fue del 4.25% (Mainato *et al.*, 2017)

En Manabí, Zambrano y Pérez (2015), obtuvieron 1,99%, de seroprevalencia. En cuanto a los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina, Zambrano *et al.* (2016), determinaron que hay mayor probabilidad de que se presenten abortos en los hatos afectados por brucelosis que en los no afectados ($p < 0.02$).

En el Cantón El Carmen por ser puerta de entrada a la provincia Manabí y estar expuestas a la llegada de ganado bovino de provincias colindantes que han estado expuestas a este tipo de evento patológico, no se conoce con claridad la situación actual de la seroprevalencia de la brucelosis bovina, es por ello que este trabajo de investigación está dedicado a conocer si la presentación de la enfermedad está relacionada con los abortos en el ganado bovino.

Metodología

El estudio se realizó en el cantón El Carmen, provincia Manabí, la misma que pertenece a la zona dos, considerada de alta prevalencia, de acuerdo a la división epidemiológica en Ecuador realizada por AGROCALIDAD (2009)

Ubicación geográfica del cantón en estudio

El Carmen se encuentra ubicado en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, con una extensión de 1.732 km² y limita al norte con la provincia de Esmeraldas, al este con la provincia de Santo Domingo de los

Tsáchilas, al sur con la provincia del Guayas, y al oeste con los cantones: Chone y Flavio Alfaro; con las siguientes características agroclimáticas, según el Instituto de Meteorología e Hidrología (INAMHI) (2016), ubicado a 0°18'53" de latitud sur y a 80°01'01" de longitud oeste, con las siguientes características agroclimáticas, con una pluviosidad anual de 1.834,80 mm, y una temperatura promedio de 25.12°C.

Diseño de estudio

Se realizó un estudio epidemiológico trasversal en 20 fincas ganaderas del cantón El Carmen, entre los meses de agosto a diciembre de 2018.

Población y muestra

Se estimó una población de 3.000 Upas lecheras (AGROCALIDAD, 2018), y mediante la aplicación de la fórmula de muestreo de estadística poblacional se obtuvo la n (Gonzales, 2012).

$$n = \frac{4 \cdot p \cdot q \cdot N}{S^2(N-1) + 4 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

4 = valor constante para nivel de confianza del 95%

S= margen de error 5%

p= probabilidad de 20% de que el animal muestreado sea hembra no parida

q= probabilidad de 80% de que el animal muestreado sea parida

$$n = \frac{4 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 3000}{0,06^2 (2999) + 4 \cdot 0,2 \cdot 0,8}$$

n= 183 hembras muestreadas.

Acta de consentimiento informada

Previo a la investigación se visitaron las ganaderías y se dialogó con los propietarios para dar a conocer la importancia de participar en la investigación y firmar el acta de consentimiento informado mediante el cual se garantiza que el sujeto ha expresado voluntariamente su intención de participar en la proyecto.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión considerados en el presente trabajo fueron: muestrear hembras bovinas en edad reproductiva del cantón El Carmen.

Para el diagnóstico de la brucelosis, se utilizó una prueba rápida, Rosa de Bengala (RB) y una prueba confirmatoria, ELISA de competición (C-ELISA), las

mismas que se realizaron en el laboratorio de AGROCALIDAD, Portoviejo y en el laboratorio VETELAB en Quito, Ecuador, respectivamente.

Las muestras de sangre en los bovinos muestreados en las ganaderías se obtuvieron a partir de la vena yugular o la vena caudal de los animales en pie y en estado de sujeción, 5 ml de sangre sin anticoagulante (LIVEXLAB, 2014), las mismas que se mantuvieron a una temperatura aproximada de 20°C y tras la formación del coágulo se procedió a la extracción del suero por centrifugación de la sangre a 3000 revoluciones por minuto (rpm) durante 10 minutos, (Mejía y Lemus, 2012).

Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja Microsoft Excel, donde se calculó la seroprevalencia de brucelosis en hembras bovinas en edad reproductiva y la relación entre enfermos con el historial abortivo.

Ésta se calculó según la siguiente fórmula:

Seroprevalencia = Total de hembras serológicamente positivos/Total de hembras investigadas serológicamente x 100.

Técnica Rosa de Bengala

En el laboratorio se utilizó un Aglutinoscopio, que es una caja de madera con un foco y una placa de vidrio con varios cuadrantes. Se lavó con desinfectante, se enjuagó y se secó, después se desinfectó con alcohol, por último, se secó con toallas absorbentes. Una vez preparado todos los materiales a utilizar, con una micropipeta graduada se tomó de los tubos de ensayo, que contienen suero sanguíneo, una gota equivalente a 0,03 ml, que se colocó en cada cuadrante del cual, con otra pipeta, se cogió el antígeno Rosa de Bengala 0,03 ml. El antígeno se depositó encima de la gota de suero sanguíneo para luego proceder a homogenizar utilizando un mondadientes, luego se tomó la placa de vidrio del aglutinoscopio para realizar ligeros movimientos circulares, se dejó reposar aproximadamente de 3 a 5 minutos para observar a través de la luz artificial si existe o no-aglutinación, si existe aglutinación (grumos) de la muestra es positiva caso contrario es negativa (AGROCALIDAD, 2016).

Resultados

Se procesaron 183 muestras de suero sanguíneo con Rosa de Bengala obteniendo 12 hembras positivas que corresponde a una seroprevalencia de 6,55%. Siguiendo las recomendaciones de la OIE (2016), se enviaron los sueros positivos para ser confirmados con la prueba de C-ELISA, donde se obtuvo 10 muestras positivas calculándose un 5,46 % de seroprevalencia de hembras en edad reproductiva, en el cantón El Carmen de la provincia Manabí (Tabla 1).

Tabla 1. Seroprevalencia de brucelosis en hembras bovina en edad reproductiva del cantón El Carmen de la provincia Manabí.

	Total de animales investigados serológicamente	Animales negativos a la serología	Animales positivos a la serología	% seroprevalencia
Hembras investigados con RB	183	171	12	6,55
Hembras investigados con C-ELISA	183	173	10	5.46

Elaboración: Autor de la investigación

De las 20 fincas ganaderas tomadas para el estudio se encontraron 5 positivas diagnosticadas con Rosa de Bengala y luego 4 con C- ELISA, obteniendo una seroprevalencia de 20% de ellas (Tabla 2).

Tabla 2. Seroprevalencia de brucelosis bovina en haciendas ganaderas del cantón El Carmen de la provincia Manabí

	Total de fincas investigadas serológicamente	Fincas negativas a la serología	Fincas positivas a la serología	% seroprevalencia
Fincas investigados con RB	20	15	5	25%
Fincas investigados con C-ELISA	20	16	4	20%

Elaboración: Autor de la investigación

Para analizar el historial abortivo se llevó a cabo una encuesta y se procedió a separar las hembras en tres grupos de acuerdo a la edad (Tabla 3), se confirmó que el 80%. La edad en que se presentó con mayor frecuencia el aborto fue en la edad comprendida entre los 49 a 72 meses con un 80% en referencia a la edad comprendida entre los 24 a 48 meses que fue de 67% y el 50% en las mayores de 73 meses.

Tabla 3. Hembras con historial de abortos de acuerdo a la edad reproductiva en el cantón El Carmen, provincia Manabí.

Grupos por edad en meses	Hembras Afectadas con brucelosis	# de Abortos en edad reproductiva	% de hembras con historial de aborto
24 - 48	3	2	67%
49- 72	5	4	80%
Más de 73	2	1	50%
TOTAL	10	8	80%

Elaboración: Autor de la investigación

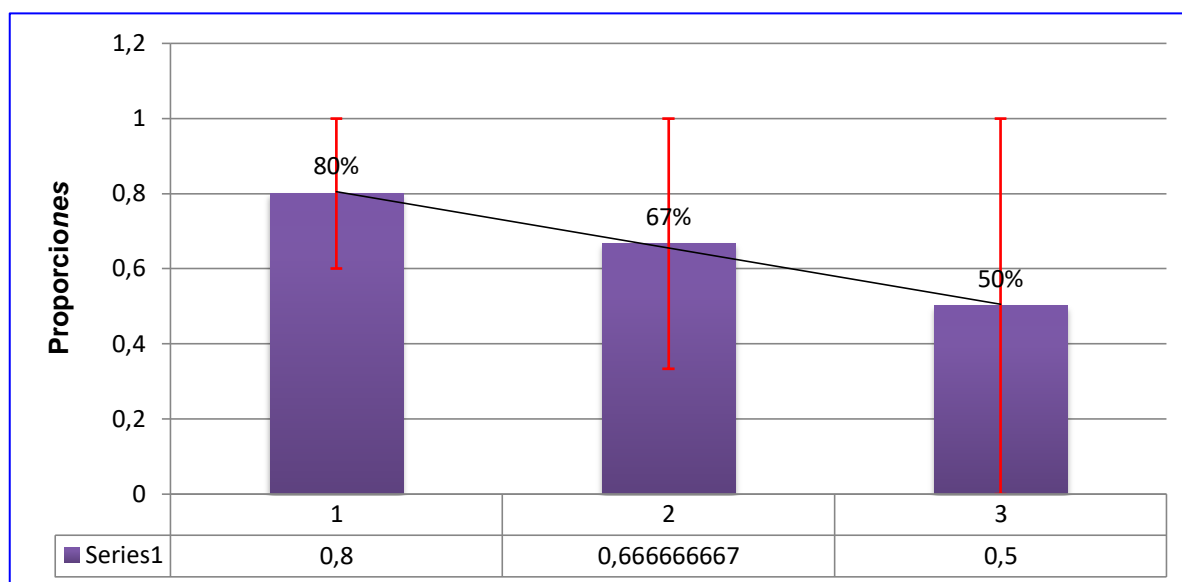


Figura 1. Hembras con historial de abortos de acuerdo a la edad reproductiva en el cantón El Carmen, provincia Manabí.

Discusión

El diagnóstico epidemiológico utilizado en esta investigación reveló la presencia de la brucelosis en hembras bovinas en edad reproductiva, señalando una seroprevalencia de 5,46% encontrada en estante, resultados que difiere con los resultados obtenidos en estudios realizados por Zambrano (2010), quien detectó una seroprevalencia 3,30% mientras que en otro trabajo realizado por Zambrano y Pérez (2015), demostraron una seroprevalencia de 3,15% en mataderos y 1,41% en ganaderías, lo que confirma la presencia de la enfermedad en este cantón perteneciente a la provincia Manabí considerada

una de las provincias que conforman la zona dos, de alta prevalencia con un 10% según AGROCALIDAD (2009).

Por otra parte autores como Rodríguez *et al.*, (2015), aseguran haber encontrado una seroprevalencia de 7,62%, en la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, perteneciente a la misma región epidemiológica que pertenece Manabí, valor cercano al encontrada en la presente investigación.

Se estableció además que el 20% de las fincas ganaderas estaban afectadas por la enfermedad, estudio similar realizado en Colombia, país vecino, donde se observó el 22% de hatos afectados (Calderón *et al.*, 2015), algo parecido al valor encontrado en este estudio y de gran importancia ya que detectar a tiempo las enfermedades reproductivas que afectan al ganado bovino, permite tener una acción directa sobre su control (Soto, 2013).

El análisis del historial abortivo relacionado con la presentación de la enfermedad dio como resultado que un 80% de las hembras enfermas presentaban antecedentes de abortos, sin embargo se pudo apreciar con exactitud que las hembras con edades comprendidas entre los 49 a 72 meses presentaban el mayor porcentaje de abortos, estos resultados concuerdan con los estudios de Zambrano *et al.*, (2016) quienes refieren que los animales mayores a 5 años tienen más probabilidad de ser afectados por la enfermedad, estos mismos autores señalan que hay mayor posibilidades que se presente abortos en las ganaderías afectadas.

Por otro lado autores como Calderón *et al.*, (2015) en el Caribe Colombiano, aseguran que la seropositividad a brucelosis se presentó en un 12.5% de los animales entre 61-72 meses, que concuerda con los resultados de este estudio, los cuales no se deben ignorar para reforzar las medidas de seguridad, ya que después del primer aborto las gestaciones generalmente son normales, sin embargo, las vacas pueden eliminar la bacteria en la leche y en las descargas uterinas (Tom *et al.*, 2012).

Conclusiones

De acuerdo a los resultados en el presente trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

Se encontró una seroprevalencia de 5,46% de hembras en edad reproductiva del cantón El Carmen Provincia Manabí, Ecuador.

Se estableció que el 20% de las fincas ganaderas estaban afectadas por la enfermedad en el cantón El Carmen Provincia Manabí, Ecuador.

Se determinó que un 80% de las hembras enfermas presentaban antecedentes de abortos y se pudo apreciar con exactitud que las hembras con edades comprendidas entre los 49 a 72 meses presentaban el mayor porcentaje de abortos, en el cantón El Carmen Provincia Manabí, Ecuador.

Referencias bibliográficas

Acha, P.; Szyfres, B. (2001). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 3ra ed. Vol. 1. Washington, USA: Organización Panamericana de la Salud. Pub. Científica y Técnica N° 580. Adamu P. (2016). Epidemiological study of bovine brucellosis in three senatorial zones of bauchi State. Nigeria: Veterinary World.

AGROCALIDAD (2009) Dirección de Sanidad y Programas Específicos. Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina. Resolución Sanitaria No. 025. Quito Ecuador. Disponible: en:

http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa_nacional_brucelosis_bovina.pdf.

AGROCALIDAD. (2016). Manual de procedimientos para la atención y control de brucelosis bovina en el Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura. Disponible en:

<http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion%200131%20rt%20-%20sa%20-%20manual%20de%20procedimientos%20para%20la%20atencion%20y%20control%20de%20brucelosis%20bovina.pdf>

AGROCALIDAD. (2018). Población bovina en el Ecuador y la prevalencia de brucelosis. Portoviejo, Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura.

Álava, M., Méndez, S., & León, F. (2013). Enfermedades infecciosas de la reproducción bovina (pág. 13). Cuenca, Ecuador: Imprenta UNIGRAF.

Barrionuevo L. (2014). Control y erradicación de Brucellosis abortus en establos lecheros. Lima, Perú: Editorial Tompson.

Berhe, G., Belihu, K., y Asfaw, Y. (2014). Seroepidemiological Investigation of bovine Brucellosis in the extensive cattle production system of Tigray region of Ethiopia. Intern J Appl Res Vet Med. 5(2):65-71.

Bustamente Y. (2013). Incidencia de brucelosis bovina en el Cantón Santa Ana de la provincia de Manabí. Portoviejo, Ecuador: Tesis de Grado. Universidad Técnica de Manabí.

Calderón-Range Alfonso; Angulo-Maza Libardo A; Tique-Salleg Vaneza P; Rodríguez-Rodríguez Virginia C.; Ensuncho-Hoyos Carlos F. (2015) Seroprevalencia de brucelosis bovina en dos localidades del Caribe colombiano Artículo Original/Original Article. Recuperado <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n2/v19n2a07.pdf>

Escobar J. (2011). Incidencia, prevalencia y el plan de control de la brucelosis bovina en los hatos lecheros en la Sierra Norte Ecuatoriana. Quito, Ecuador: Editoria Retrieved.

Gonzales (2012). Diseños experimentales y fórmulas muestrales México, Editorial Trillas, 4ta Edición, octubre 2012.

Gonzales F. (2011). Brucelosis. Una Revisión Práctica. Palmira, Colombia: Editorial Biotiquin Clin Latinoam.

Herrera, E., Hernández, L., Palomares, G., Díaz, E. (2011). Study of brucellosis incidence in a bovine dairy farm infected with *Brucella abortus*, where cattle was revaccinated with RB51. *International Journal of Dairy Science*. 2suppl1:50-57.

INAMHI (Instituto de Meteorología e Hidrología) (2016), Disponible en-. <http://186.42.174.241/InamhiPronostico/#>

LIVEXLAB (2014) Procedimiento Operativo Estándar. Toma y envío de muestras al laboratorio, Manual de Procedimientos. CODIGO: LVX/POE/020-0. Edición: 1 Fecha de edición: Enero 2014, pág. 1-14. Disponible en: <http://www.livex.com.ec/uploads/documentos/2014/LVX-POE020-01.pdf>.

Mainato, S.M.1; Guevara-Viera G.2; Vallecillo, A.J. (2017) Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de la brucelosis bovina en la provincia del Cañar, Ecuador, MASKANA, Producción Animal-2017

Mejía, M.K.; Lemus, F.C (2012) Comparación de las pruebas Rosa de Bengala y Rivanol con Elisa para el diagnóstico de brucelosis bovina. *REDVET*: 13: 1-14.

OIE. (2016). Diagnóstico del tratamiento de la brucelosis. Paris: Ediciones Fagro http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00052.htm.

Rodríguez J. (2011). Seroprevalencia e incidencia de *Brucella* sp. *Revista Colombiana Agropecuaria*, Pág. 23-25.

Rodríguez, H.R.I.; Contreras, Z.J.; Benítez, O.W.; Guerrero, V.K.; Salcan, G.H.; Minda, E.; Ron-Garrido, L. (2015) Circulating strains of *Brucella abortus* in cattle in Santo Domingo de los Tsáchilas Province-Ecuador. *Frontier on Public Health*: 3: 1-5.

Soto Reverol Nora (2013) Seroprevalencia de la Brucelosis y su Impacto Reproductivo en un Rebaño Brahman. *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara*. Número 1. Volumen 5 Enero - Junio 2013

Tom, V., González, M., & Mattar, S. (2012). Seroprevalencia de *Brucella abortus* en Argentina. *Revista U.D.C.A A*. Pág. 45.

Zambrano Aguayo, M. D., & Pérez Ruano, M. (2015). Seroprevalencia de brucellosis en ganaderías bovinas y humanos vinculados a la ganadería bovina de la zona Centro y Norte de la provincia Manabí, Ecuador. *Rev Salud Animal* Pág. 164 -172.

Zambrano Aguayo, M. D., Pérez Ruano, M. y Rodríguez Villafuerte X. (2016). Brucelosis bovina en la provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los factores de Riesgo *Rev Inv Vet Perú*, 27: 607-617; doi. Org/ 10.15381/ rivep.v27i3.11995.

Zambrano, C.A. (2010) Incidencia de brucelosis bovina en animales de rastro en el camal del cantón El Carmen, Provincia Manabí. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria. Universidad Nacional de Loja. Loja. Ecuador.