

ESTUDIO DE LA SEROPREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN LAS ZONAS NORTE, CENTRO Y SUR DE LA PROVINCIA MANABÍ, ECUADOR

AUTORES: Marina Dalila Zambrano Aguayo¹



DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: mazambrano@utm.edu.ec

Fecha de recepción: 12/06/2019

Fecha de aceptación: 30/11/2019

RESUMEN

La brucelosis bovina es una enfermedad de mucha importancia por su connotación en la salud pública y por las restricciones que representa para el comercio nacional e internacional. El objetivo de este trabajo es determinar la seroprevalencia general e individual de la brucelosis bovina en las zonas norte, centro y sur de la provincia Manabí, Ecuador. Se aplicó un estudio epidemiológico transversal durante los meses de agosto a diciembre de 2018, para ello se muestrearon 684 bovinos procedentes de 66 ganaderías seleccionados al azar. Para el diagnóstico de la enfermedad, se utilizaron dos pruebas, una rápida y otra de confirmación, Rosa de Bengala (RB) y ELISA de competición (C-ELISA) respectivamente, se realizó un análisis de comparación de proporciones para ver si existían diferencias significativas entre zonas. Como resultado se obtuvo una seroprevalencia individual de 1,75% y una prevalencia de 9,09%, de ganaderías. La mayor seroprevalencia se comprobó en la zona norte con un 20% ($p \leq 0,05$), en ganaderías y un 5,46% ($p \leq 0,05$), en bovinos, valores que difieren significativamente con el de las otras zonas. Este estudio demuestra la presencia de brucelosis en todas las zonas de la provincia y la alta prevalencia de ganaderías afectadas principalmente en la zona norte de la provincia Manabí.

PALABRAS CLAVE: bovina; ganadería; zonas; Manabí

udy of Seroprevalence of bovine brucellosis in the North, Center and South zones of the Manabí province, Ecuador

ABSTRACT

Bovine brucellosis is a disease of great importance due to its connotation in public health and the restrictions it represents for national and international trade. The objective of this work is to determine the general and individual seroprevalence of bovine brucellosis in the northern, central and southern areas of Manabí province, Ecuador. A cross-sectional epidemiological study was applied during the months of August to December 2018, for which 684 bovines were sampled from

¹ Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Universidad Técnica de Manabí

66 ranches selected at random. For the diagnosis of the disease, two tests were used, a rapid and a confirmation test, Rose Bengal (RB) and competition ELISA (C-ELISA) respectively, a comparison of proportions analysis was performed to see if there were significant differences between zones. As a result, an individual seroprevalence of 1.75% and a prevalence of 9.09% of livestock was obtained. The highest seroprevalence was found in the northern area with 20% ($p \leq 0.05$) in cattle and 5.46% ($p \leq 0.05$), in cattle, values that differ significantly with that of the other areas. This study demonstrates the presence of brucellosis in all areas of the province and the high prevalence of livestock affected mainly in the north of the province Manabí.

KEYWORDS: revalence; cattle farming; areas of Manabí

INTRODUCCIÓN

La brucelosis bovina es una enfermedad causada principalmente por la bacteria *Brucella abortus* (CFSPH (2009), que provoca abortos en el ganado bovino, es una bacteria intracelular facultativa, la enfermedad se caracteriza por producir abortos, mortinatos, retención de placenta, metritis y nacimiento de terneros débiles (MAG, 2016) En los toros se puede observar; epididimitis, vesiculitis seminal, orquitis o abscesos testiculares, produciendo definitivamente infertilidad de toros reproductores y baja tasa de crecimiento del hato ganadero (Arestegui, 2015).

Los productores pierden ingresos debido a los abortos, la consecuente merma en la producción de leche y un prolongado tiempo de engorde de los bovinos en los sistemas de producción de carne debido al nacimiento prematuro de animales y bajas tasas de fertilidad (Samartino *et al.*, 2011).

En Ecuador La brucelosis bovina es una enfermedad endémica, de mucha importancia por su connotación en la salud pública y por las restricciones que representa para el comercio nacional e internacional de mercancías agropecuarias, la cual provoca pérdidas anuales de 5,5 millones de dólares (USD) a causa de abortos, reducción de la producción de leche y la mortalidad en bovinos. Existe un Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina que sectoriza al país en 5 regiones epidemiológicas, En la región 2, considerada de alta prevalencia están ubicadas la provincias: Santa Elena, Guayas, Los Ríos, El Oro, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas y entre ellas Manabí con niveles que oscilan entre 4,2% y 10,62% según AGROCALIDAD (2009).

Actualmente en el país estudios realizados por Román y Luna (2017), refieren que entre los años 2005 y 2015 se reportaron 1.321 brotes y 6.806 casos de brucelosis, otros estudios señalan que existe una prevalencia de 4,03% en la provincia del Cañar (Mainato y Vallecillo (2017) y 2,4% en Santo Domingo de los Sachilas en el año 2016 (Escobar *et al.*, 2017).

En Manabí, son escasos los estudios que se han reportado, como el de Zambrano (2010), quien encontró en el cantón El Carmen el 2.8 % en Chone el 5,82 % y en Pedernales un 4,3 % en animales que llegan al sacrificio. Datos más actualizados como el de Zambrano y Pérez (2015), reportan una seroprevalencia de 1.99% en bovinos y 10,43% en ganaderías de las zonas norte y centro de esta provincia.

En Manabí no existe un estudio que permita conocer la situación de la brucelosis en las tres zonas que comprende la provincia, es por ello que en este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio comparativo para conocer la seroprevalencia en la provincia, y determinar cuál es la zona con mayor afectación en la provincia Manabí, Ecuador.

DESARROLLO

Metodología

Campo de estudio

La investigación se realizó en las tres zonas geográficas de la provincia Manabí, Ecuador.

Diseño de estudio

Para determinar la seroprevalencia de brucelosis bovina se realizó un estudio epidemiológico transversal durante los meses de agosto de 2018 a enero de 2019, en el cual se muestrearon 684 animales procedentes de 66 ganaderías bovinas seleccionados al azar, pertenecientes a las tres zonas en estudio, las mismas que fueron representadas de la siguiente manera: zona norte por el cantón El Carmen; zona centro por el cantón Rocafuerte y la zona sur por el cantón Santa Ana.

Previo a la investigación se visitaron las ganaderías y se dialogó con los propietarios para firmar el acta de consentimiento informada.

Población y muestra que se usaron en la investigación

El tamaño de la muestra para este estudio se determinó según lo establecido por Jaramillo y Martínez (2010).

$$\text{Formula: } n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

Donde:

z= nivel de confianza= 1.96 al 95 %

p= probabilidad de que ocurra el evento 0.10 (la brucelosis)

q=1-p Probabilidad de que no ocurra el evento 0.9

d= error estimado 0.05

Por lo tanto, se obtuvo una n mínima de 138 muestras para cada cantón.

Datos analizados estadísticamente

Los datos obtenidos se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y se calcularon:

- La seroprevalencia individual y por cantones en los bovinos investigados en las ganaderías bovinas.
- La prevalencia general y por zonas de las ganaderías bovinas afectadas por brucelosis.

La seroprevalencia se calculó con la siguiente fórmula:

Seroprevalencia individual = $\frac{\text{Total de animales serológicamente positivos}}{\text{Total de animales investigados serológicamente}} * 100$.

Prevalencia de ganaderías afectadas = $\frac{\text{Total de ganaderías con animales serológicamente positivos}}{\text{Total de ganaderías investigados serológicamente}} * 100$ (OPS, 2011).

Para determinar si existían diferencias significativas entre las zonas de la provincia, se realizó una comparación de proporciones mediante el programa CompaProWin_2.0.1.

Prueba diagnóstica.

En el diagnóstico de brucelosis, se utilizaron las siguientes técnicas: Rosa de Bengala (RB) como prueba tamiz y ELISA de competición (c-ELISA) como prueba confirmatoria (OIE, 2016), ambas pruebas se realizaron en el laboratorio de AGROCALIDAD, Portoviejo, Manabí y en el laboratorio VETELAB, Quito, Ecuador, ambas entidades acreditados para el diagnóstico de brucelosis bovina.

Toma de muestras de sangre para serología.

Para la serología, se tomó muestras de sangre a partir de los 24 meses de edad para evitar la seroconversión, en los animales en pie y en estado de sujeción se procedió a sacar de 7 a 10 ml de sangre a partir de la vena yugular, con el sistema de tubos al vacío (Vacutainer), previa desinfección de la región donde se iba a realizar la punción. Una vez tomada la muestra se dejó a temperatura ambiente hasta que se formó el coágulo, luego la muestra se mantuvo en refrigeración entre 5 y 8°C para lograr la retracción completa del coágulo. Posteriormente se centrifugó entre 2800 a 3500 revoluciones por minuto, durante 10 minutos, para luego transferir el suero obtenido a un tubo estéril o tipo eppendorf (Vial), previamente identificada (ICA, 2013).

Técnicas de procesamiento de las muestras

Se utilizó el método de aglutinación rápida con antígeno Rosa de Bengala, para esto se utilizó el Aglutinoscopio, se lavó la placa de vidrio con desinfectante, se enjuagó y se secó, seguidamente se desinfectó con alcohol y por último se secó con toallas absorbentes, con una micro pipeta se tomó de los tubos de ensayo con suero, 30 ul, mismo que se colocó en cada cuadrante de la placa debidamente identificados, luego con otra pipeta, se tomó 30 ul del antígeno Rosa de Bengala el cual se retiró de refrigeración 15 minutos antes de la prueba. El antígeno se depositó encima de la gota de suero para proceder a homogenizar utilizando mondadientes, después de 4 a 5 minutos se levantó la placa y se procedió a realizar ligeros movimientos circulares de derecha a izquierda y viceversa, para finalmente observar a través de la luz artificial si existían o no aglutinación (Reyes *et al.*, 2012).

Las muestras positivas para Rosa de Bengala se guardaron cerradas herméticamente y etiquetadas, en congelación a -20°C hasta su envío al laboratorio VETELAB en Quito, para su confirmación.

RESULTADOS

Se muestrearon 20 ganaderías bovinas de la zona norte representada por el cantón El Carmen 14 ganaderías de la zona centro representada por el cantón Rocafuerte y 32 ganaderías de la zona sur representada por el cantón Santa Ana, de las 66 ganaderías se encontraron 6 positivas para brucelosis correspondiente a 9,09% de seroprevalencia general, destacándose la zona norte con un 20% seguida por zona centro con el 7,14% y por último la zona sur con un 3,13% (Tabla 1)

Zonas de la provincia	Ganaderías bovinas Investigadas	Ganaderías bovinas Positivas	seroprevalencia Ganaderías bovinas Afectadas (%)
Zona norte (El Carmen)	20	4	20,00
Zona Centro (Rocafuerte)	14	1	7,14
Zona Sur (Santa Ana)	32	1	3,13
seroprevalencia de hatos afectados en la provincia	66	6	9,09

En cuanto al estudio de la seroprevalencia individual se detectaron 17 bovinos positivos para Rosa de Bengala y 12 para ELISA de competición, del total de 684 bovinos muestreados, lo que representa el 1,75% de seroprevalencia.

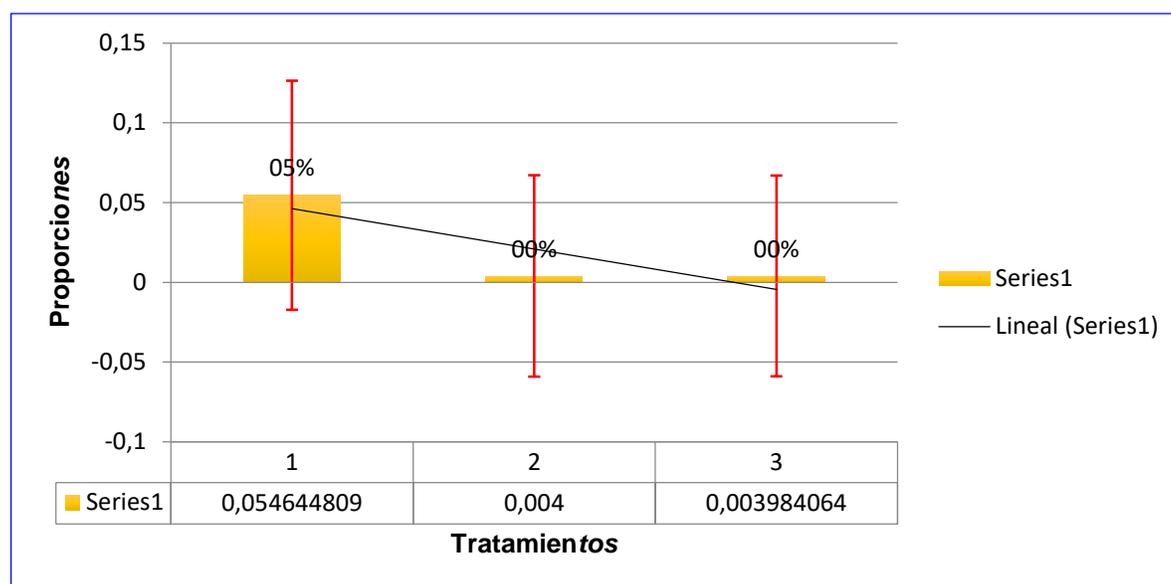
En el estudio de comparación de proporciones se pudo determinar que la zona norte presentó el nivel más alto de seroprevalencia con un 5,46% ($p \leq 0,05$), la cual difiere significativamente con la zona centro 0,4% y la zona Sur 0,39% de la provincia Manabí (Tabla 2).

Tabla 2. Seroprevalencia individual de brucelosis en ganaderías bovinas de las zonas: norte, centro y sur de la provincia Manabí, Ecuador.

Zonas de la provincia	Total de bovinos investigados	bovinos Positivos RB	bovinos Positivos c-ELISA	% bovinos Afectados
Zona norte (El Carmen)	183	12	10	5,46 ^a
Zona Centro (Rocafuerte)	250	2	1	0,4 ^b
Zona Sur (Santa Ana)	251	3	1	0,39 ^b
seroprevalencia individual de Brucelosis	684	17	12	1,75

Proporciones con letras diferentes por columnas difieren significativamente ($p \leq 0,05$).

Grafico 1. Comparación de proporciones de las zonas norte, centro y sur de provincia Manabí,



Ecuador.

Discusión

Según los resultados obtenidos existe una prevalencia de 9,09% de ganaderías afectadas en las zonas Norte, centro y sur de Manabí, resultados similares reportaron en su artículo Zambrano y Pérez (2015), quienes refieren haber encontrado una prevalencia de 10,43% en la zona norte y centro de esta misma provincia. Existen trabajos de pregrado en otras provincias que manifiestan haber encontrado a nivel de ganaderías, prevalencia de 17,72% en Carchi, de 33,72% en Esmeraldas de 3,48% en Imbabura (Salguero, 2014), y 3,4% en la provincia de Pastaza (Jaramillo y Yépez, 2013), Valores por encima de los encontrados, a diferencia de Imbabura y Pastaza que reportan valores más bajos en relación a los encontrados en este trabajo.

Cabe indicar que la provincia Esmeraldas, con la más alta prevalencia reportada 33,72%, limita con el norte de Manabí, lo que hace sospechar que la alta prevalencia en esta zona 20%, pueda deberse a que animales enfermos estén ingresando sin el debido control sanitario a esta provincia.

En cuanto a la seroprevalencia individual obtenida en la presente investigación fue de 1,75%, datos cercanos a estudios realizados en la misma provincia donde revelan valores de 2,33%, tanto en ganaderías como en bovinos que llegan al sacrificio (Zambrano y Pérez, 2015). Trabajos similares realizados en otras provincias encontraron una seroprevalencia individual de 1,04% en Pastaza (Jaramillo y Yépez, 2013); 2,1% en cañar (Agurto y Fernández, 2013); 2,4% en Santo Domingo

de los Sachilas en el año 2016 (Cedeño *et al.*, 2017); 3,94% en la provincia de Carchi; 0,99% en Imbabura y 5,53% en Esmeraldas (Salguero, 2014). Sin embargo en la provincia El Oro no encontraron casos positivos 0% (Villamar, 2014).

Al analizar la situación por zonas se pudo observar que la zona norte representada por el cantón El Carmen presentó la más alta prevalencia con el 5,46%, de bovinos, resultados diferentes a los reportados por Zambrano (2010), quien encontró una seroprevalencia de 2.8% de animales procedentes del cantón El Carmen que llegan al sacrificio, y Zambrano y Pérez (2015), que reportaron el 2,25% de seroprevalencia en este cantón.

En la zona centro representada por el cantón Rocafuerte se observó una seroprevalencia muy baja 0,4%, además no se encuentran reportes de estudios en este cantón, sin embargo existen estudios en otros cantones perteneciente a la misma zona, como los realizados por Zambrano y Pérez (2015) quienes encontraron seroprevalencias de 6.87% en Tosagua, y 2,94%, en sucre, valores que difieren con los del presente estudio, sin embargo es muy similar al 0,93% encontrado en el cantón Junín, lo que demuestra que en esta zona la brucelosis afecta a los bovinos en diferentes proporciones.

En la zona sur representada por Santa Ana se encontró una seroprevalencia de 0,39%, valor que no concuerda con los reportados por Ponce (2011), quien reportó el 8,3% en mataderos, lo que hace sospechar que los animales que llegan al sacrificio pudieran pertenecer a otras zonas con mayor presencia de la enfermedad, de esta manera los resultados obtenidos constituyen una base fundamental para futuras investigaciones sobre esta enfermedad de gran impacto socioeconómico para la provincia Manabí, considerada una de las provincias con mayor censo ganadero del país, según INEC (2016).

CONCLUSIONES

La seroprevalencia individual encontrada en bovinos de las zonas norte, centro y sur de la provincia Manabí fue de 1,75%.

La seroprevalencia general de ganaderías afectadas de las zonas norte, centro y sur de la provincia Manabí fue de 9,09%.

La zona Norte presentó la mayor seroprevalencia con 5,46%, difiriendo significativamente con las demás zonas de la provincia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arichabala. (2014). *Los 10 Mejores Proyectos sobre el cuidado del medio ambiente y el manejo de desechos sólidos*. Quito: ODEBRECHT. AGROCALIDAD (2009) [Agencia Aseguradora de la calidad del Agro] 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) [Agencia Aseguradora de la calidad del Agro] 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>
- Agurto G.D.A. y Fernández P.P.I. (2013) Prevalencia de Brucelosis en la Parroquia Ingapirca, Cantón Cañar, Provincia Cañar. Tesis para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad de Cuenca. Morona Santiago, Ecuador. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/415/1/tesis.pdf>.

- Arestegui. (2015). El género *Brucella* y su interacción con el sistema mononuclear fagocito. Revista mexicana de infectología bovina, Pág. 45.
- CFSPH (2009) [Center for food security and public health] Institute for international cooperation in animal biologics. Brucellosis: fiebre ondulante, fiebre de Malta, fiebre Mediterránea, aborto enzoótico, aborto epizoótico, aborto contagioso, enfermedad de Bang. Iowa State University última actualización. 29 de julio de 2009 pp. 1-15. Disponible en: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis.pdf>
- Escobar Cedeño S.G.; Romero Salguero E.J. Gualpa Mejía F.O. (2017) Georeferenciación de la prevalencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en Santo Domingo de los Tsáchilas ESPAMCIENCIA 8(2): 59-66.
- ICA [Instituto Colombiano Agropecuario] (2013), Toma y envío de muestras de brucelosis para envío a laboratorio.
- Cadmea, M., & et al. (2015). *La Educación Ambiental en la Educación Superior*. Quito: Facultad de Ingeniería Ambiental y recursos naturales.
- Carranza, R. (2005). El constructivismo como estrategia educativa: formación profesional . *Ensayo*, 5-12.
- Follari, R. (2001). *Estudios culturales, transdisciplinariedad e interdisciplinariedad*. Unidad y Praxis.
- Martínez , & Balaguer. (2016). *Universidad saludable: una estrategia de promoción de la salud y salud en todas las políticas para crear un entorno de trabajo saludable*. Barcelona: Arch Prev Riesgos Labor vol.19 no.3.
- Ministerio del Ambiente. (junio de 24 de 2019). *Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación -DISE*. Obtenido de maeduca@ambiente.gob.ec
- Plan Nacional de Desarrollo. (2017-2021). *Sobre los aprendizajes compartidos: Presencia e iniciativas de las instituciones a favor de la educación ambiental* . Quito: Educación para el desarrollo sostenible.
- Sampieri. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: McGraw Hill Mexico.