

SEROPREVALENCIA DE *Brucella abortus* EN BOVINOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

SEROPREVALENCE OF *Brucella abortus* IN CATTLE OF THE CORDOBA DEPARTMENT

Vaneza Tique¹, Marco González², Salim Mattar³

¹ Bacteriólogo. Universidad de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico. vtiquesalleg@yahoo.com, ² MVZ, M.Sc. Universidad de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. marcog@escarsa.net.co, ³ Ph.D. Universidad de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia, sede Berástegui, Tel/fax: (094)7560710. Email: mattarsalim@hotmail.com. <http://www.unicordoba.edu.co/institutos/iibt/>

Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 12 (2): 51-59, 2009

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue estimar la seroprevalencia de brucelosis bovina en el departamento de Córdoba. El estudio se llevó a cabo en el periodo comprendido entre abril de 2006 a diciembre de 2008 e incluyó 29.969 bovinos de esta zona del país: 29.227 hembras y 742 machos. Para el diagnóstico, se emplearon las técnicas de Rosa Bengala (n=29.628) y ELISA indirecta (n=341). Fueron positivos a Rosa de Bengala 1.027 y a ELISA indirecta 86 animales. El estudio incluyó 4.922 predios del departamento, de los cuales, 635 tuvieron animales positivos a brucelosis. En la zona del alto Sinú, la positividad fue 3,96%, en el bajo Sinú, 3,8%, en el medio Sinú, 3,7% y en el alto San Jorge, 3,6%. En Córdoba, las cifras de prevalencia de brucelosis bovina en animales de 3,71% y en predios 12,7% demuestran avances importantes y promisorios en el control y la erradicación de esta enfermedad, en esta región ganadera del país.

Palabras clave: Brucelosis, Colombia, prevalencia, Bovinos, Córdoba.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the seroprevalence of bovine brucellosis in the department of Córdoba. The study was conducted from April 2006 to December 2008 and included 29.969 animals in this area of the

country, 29.227 females and 742 males. For diagnose techniques, Rose Bengal (n = 29.628) and indirect ELISA (n=341) were employed. With the Rose Bengal test 1.027 animals were seropositive and 86 animals were with indirect ELISA. The study included 4.922 farms of the department, 635 of them positive for brucellosis. In the area of high Sinú a seroprevalence of 3.96% was found, in Low Sinú it was of 3,8%, in the Middle Sinú of 3,7% and in the Upper San Jorge 3.6%. In animals the prevalence of bovine brucellosis was of 3.71% and in farms of 12.7%. The results showed a promising and important progress in controlling and eradicating this livestock disease in this region of Colombia.

Key words: Brucellosis, Colombia, prevalence, cattle, Córdoba.

INTRODUCCIÓN

La brucelosis se mantiene como una de las principales zoonosis a nivel mundial y es una de las causas de fiebre de origen desconocido en humanos, con más de 500.000 nuevos casos anuales. Datos de la organización mundial de sanidad animal (OIE) considera, tradicionalmente, a América del Sur como un área endémica para brucelosis humana. En la nueva distribución global de la enfermedad, según Pappas *et al.* (2006), Suramérica debería ser excluida de la zona de alta endemidad, con excepción de países como Perú y Argentina, que reportan una incidencia de 34,9 y

8,4 casos, respectivamente. La incidencia en Colombia es de 1,85 casos, cifra que requieren ser estudiadas y correlacionadas con la enfermedad en animales, para estimar la prevalencia de la brucelosis.

Las zonas de mayor prevalencia de la enfermedad en animales corresponden a la región del Mediterráneo, Asia occidental y algunas partes de África y América Latina, principalmente, en México, en Brasil y en Colombia (Rodríguez *et al.* 2005; Neta *et al.* 2009).

Desde los años cincuenta, la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, con ayuda de la cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), han reconocido y abordado las zoonosis como un problema social, económico y sanitario. Se han emprendido programas para prevenir, controlar y erradicar enfermedades, como la rabia, la tuberculosis, la brucelosis, entre otras. A pesar de estos esfuerzos en América del Sur existen cifras preocupantes de prevalencia de brucelosis bovina: Argentina, entre 10 y 14%; Venezuela, del 10,5%; Bolivia, 8,5%; Paraguay, 7,5%; Brasil, 4,7%; Colombia, 4,7%; Chile, entre 3 y 15%; Ecuador, 6% y, en Uruguay 0,5% (OPS, 2005; Castro *et al.* 2005; Vargas, 2003; PANAFTOSA/OPS/OMS, 2000).

En Colombia, *Brucella abortus* afecta a los bovinos y produce en hembras altas tasas de abortos durante el último tercio de la gestación, retención de placenta, infertilidad, nacimiento de crías débiles y orquitis en machos. Es importante destacar que la infección en el ganado depende de la edad, del estado reproductivo e inmunológico, de la resistencia natural, de la vía de infección, de los cambios infecciosos y de la virulencia de la cepa infecciosa (Neta *et al.* 2009). Es transmisible a humanos, ocupacionalmente expuestos, y se estima que, en América Latina, las pérdidas económicas anuales, generadas por la brucelosis bovina, son aproximadas a las \$600 millones de dólares (Seleem *et al.* 2009).

En el departamento de Córdoba, la población bovina es de aproximadamente 2.134.403 (Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN 2008). El sistema que predomina es la ganadería bovina de doble propósito con animales mestizos, resultado del cruzamiento de las razas criollas, cebuínas y especializadas (*Bos tauros*).

El tipo de explotación existente es semi-intensivo, con alimentación a base de forrajes nativos e introducidos (*Brachiaria* sp.), predomina el ordeño manual y crianza de machos para ceba. En esta región ganadera del país, se concentran pequeños y medianos productores, por lo surge la necesidad de conocer la epidemiología de las diferentes enfermedades reproductivas, que podrían afectar la productibilidad de esta actividad comercial.

Según informes de sanidad animal del Instituto Colombiano Agropecuario ICA entre 2000 y 2006 la prevalencia de brucelosis en Colombia alcanzó cifras hasta del 7%, en animales examinados y del 27%, en predios. En Córdoba existen algunos estudios sobre prevalencia de brucelosis bovina y según informes oficiales del programa de control de esta enfermedad, el ICA define a Córdoba como una región de alta prevalencia de brucelosis bovina. En ese sentido, para el periodo 2004-2006 se estableció una seropositividad, que alcanzó cifras del 10%, en animales examinados y del 33%, en predios; esta situación requiere ser estudiada con más profundidad, para determinar la prevalencia en esta zona ganadera del país (Orjuela *et al.* 2005; 2007a; 2007b).

Los datos más recientes de prevalencia de brucelosis bovina en Colombia suministrados por el ICA son de 2006, donde se estudiaron 226.941 sueros de bovinos y 13.976 predios, lo que permitió establecer una prevalencia de brucelosis del 5% y 22%, respectivamente. En Córdoba, se analizaron un total de 24.158 sueros y 1.659 predios para una prevalencia del 5% y 21%, respectivamente (Orjuela *et al.* 2007b). La implementación del programa de control y erradicación de la brucelosis ha tenido como resultado que en el 2007 se certificaron 1.062 fincas libres en todo el territorio nacional. En Córdoba, sólo se certificaron tres fincas libres, situación preocupante para una región cuya principal actividad productiva es la ganadería y en donde existen 25.673 predios dedicados a dicha labor (FEDEGAN, 2008; ICA, 2008b). Sin embargo, estas enfermedades siguen afectando a sectores de menores recursos, como pequeños agricultores, trabajadores del sector pecuario y de mataderos y requiere ser estudiada para estimar la seroprevalencia real de esta enfermedad reproductiva en bovinos del departamento. El objetivo de este estudio fue estimar la seroprevalencia de brucelosis bovina en el departamento de Córdoba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio. Se realizó un estudio transversal para el diagnóstico de brucelosis, que incluyó bovinos del departamento de Córdoba, que durante el período comprendido entre abril de 2006 a diciembre de 2008 fueron sometidos a pruebas de diagnóstico solicitadas por los propietarios para la comercialización de los semovientes y que fueron realizadas en el Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico (IIBT), de la universidad de Córdoba, único laboratorio departamental acreditado por el ICA para el diagnóstico de brucelosis bovina.

Área de estudio. El estudio se llevó a cabo en el departamento de Córdoba, situado en la parte noroccidental de Colombia. Políticamente, el departamento de Córdoba está dividido en 260 corregimientos, 210 caseríos y 28 municipios que conforman las zonas del alto, medio, bajo Sinú y altos San Jorge, utilizados como georeferenciación, para los casos de brucelosis presentados (Figura 1).

Población de estudio. La población de estudio la constituyeron 29.969 bovinos: hembras (n=29.227) y machos (n=742) y se incluyeron 4.922 predios del departamento de Córdoba. Mediante el formato de solicitud

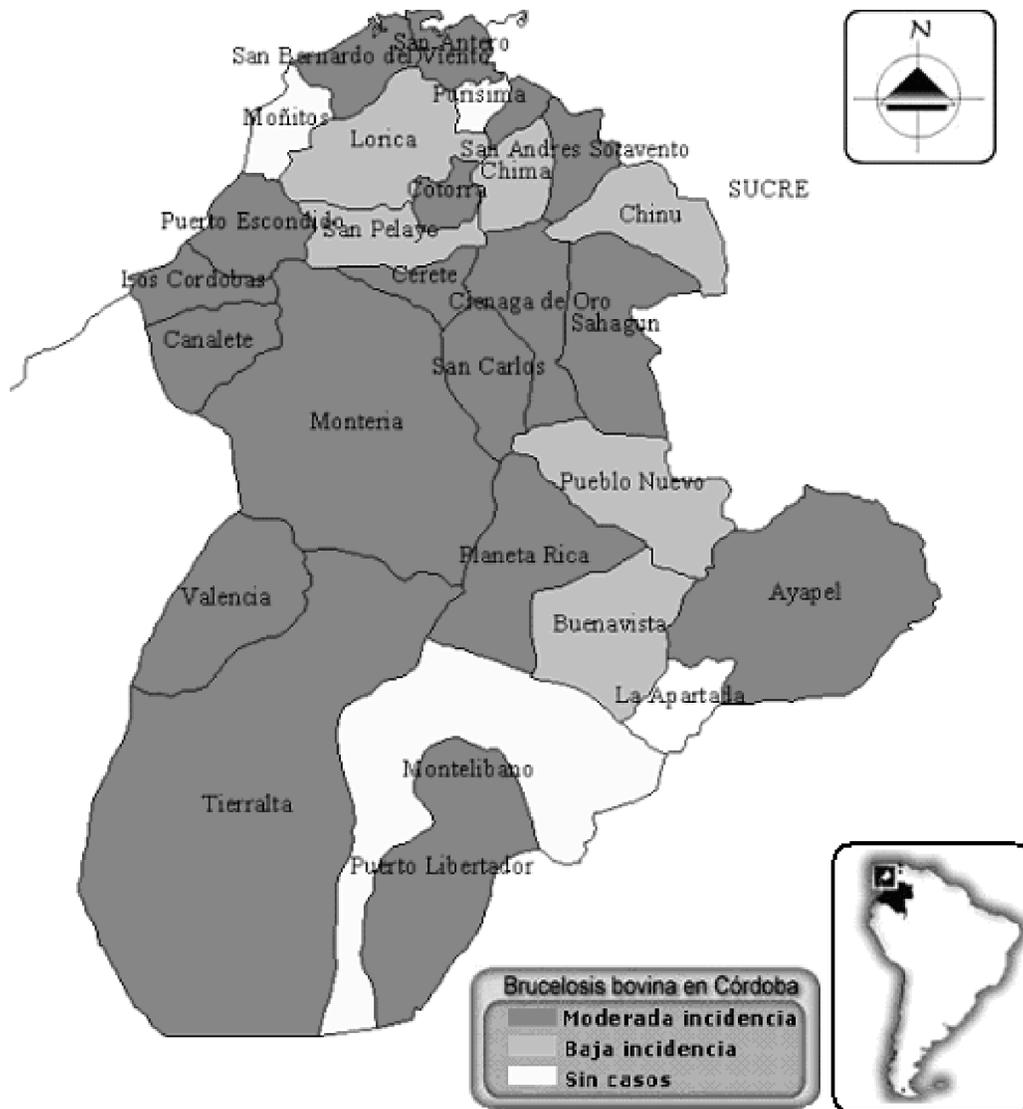


Figura 1. Incidencia de brucelosis bovina en el departamento de Córdoba.

de análisis serológico, se recolectaron datos como edad, sexo, procedencia, datos de vacunación y raza o cruce.

Diagnóstico. Se determinaron la presencia de anticuerpos contra *B. abortus* en el suero de los bovinos. Las muestras fueron recolectadas por el organismo de inspección, autorizado por el ICA, la Federación Ganadera de Córdoba (Ganacor). Los sueros fueron extraídos por punción de la vena coccígea y, posteriormente, se transportaron y se analizaron en el Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico de la Universidad de Córdoba. El diagnóstico serológico, se llevó a cabo por las pruebas establecidas por el ICA para el diagnóstico de brucelosis en Colombia (ICA, 2008a), con la técnica de aglutinación rápida en placa Rosa de Bengala; con un antígeno de una suspensión concentrada de *B. abortus* (Cepa S99 Weybridge), concentración celular 7,5% - 8,5%, inactivada por el calor y fenol al 0,5%, diluida en tampón ácido (pH 3,6) y coloreada con Rosa de Bengala (Instituto Pourquier, Montpellier Francia). Este antígeno está calibrado para dar reacción positiva a la dilución 1:45 y reacción negativa a la dilución 1:55 del suero estándar internacional de la oficina internacional de epizootias. La técnica de ELISA indirecta utilizada (Svanova, Svanovir™, Uppsala, Sweden) permitió detectar anticuerpos de *Brucella* (IgG1), en muestras de suero de bovinos. Esta técnica no discrimina entre animales vacunados con cepa 19 y animales que padezcan la infección natural. Para el empleo de esta técnica, se tomaron 104.073 muestras de suero de bovinos y se analizaron, por la técnica de ELISA indirecta, 78.435 muestras como prueba tamiz y ELISA competitiva 25.638 bovinos, como confirmatoria. Se tomó como referencia la primera muestra que incluyó a 40.191, sueros de bovinos.

Definición e interpretación de los resultados de seropositividad. Para definir las regiones de alta, moderada y baja incidencia de brucelosis bovina, se tuvieron en cuenta los criterios establecidos por el comité mixto de expertos FAO/OMS en brucelosis para América Latina (PANAFTOSA/OPS/OMS 1999):

Para rebaños. Niveles de infección bajos en rebaños con índices de infección menores del 10%; moderados, rebaños entre 10% a un 35% de infección; altos, cuando la seropositividad es superior al 35%.

Para animales. Niveles de infección bajos, una positividad en animales menor del 3%, niveles de

infección moderados, entre un 3% a un 10% de animales infectados y niveles de infección altos, cuando los índices de infección son superiores a un 10%.

Cálculo tamaño de la muestra. Se utilizó la información de los bovinos en edad reproductiva del departamento de Córdoba: 1.186.483 (hembras y machos), generada por el Censo (FEDEGAN, 2008); se consideró una frecuencia esperada del 5%, según estudios previos (Orjuela *et al.* 2007b); un error máximo permisible del 2% y un nivel de confianza del 99,99%. Con base en estos datos, el tamaño de la muestra fue de 770; sin embargo, se tomaron 29.969 bovinos.

Aspectos éticos. Las muestras fueron tomadas por inspectores del organismo de inspección autorizado por el ICA, Ganacor, quienes siguieron las normas éticas, técnicas, científicas y administrativas para la investigación en animales, según la ley 84 (Congreso Nacional de Colombia, 1989). A lo largo del estudio, se mantuvo la confidencialidad de la información de predios muestreados y animales positivos. El estudio fue aprobado previamente por el comité de ética del Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico de la Universidad de Córdoba, mediante la resolución 032006.

Análisis de datos. Debido a que es un estudio descriptivo, los datos fueron recolectados mediante un formulario estandarizado y tabulados en una hoja electrónica de MS Excel® y se realizó un análisis descriptivo de las variables, para establecer la asociación con la presencia de *B. abortus*. El análisis fue realizado por medio de los programas SPSS 10 y Statgraphics, utilizando métodos como el análisis de varianza, determinación de medias y de modelos ajustados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el departamento de Córdoba, capital ganadera del país, son pocos los estudios actuales de enfermedades, como la brucelosis; este es el primer estudio en Córdoba que incluyó un número tan alto de muestras (n=29.969). Los resultados de este estudio muestran una prevalencia del 3,71% en animales y de 12,7% (635/4.922) en predios. El número de animales positivos y prevalencias por municipios, se indican en la tabla 1. La prevalencia más baja correspondió a la zona del alto San Jorge (3,6%) y la más alta en el alto Sinú (4,0%).

Tabla 1. Distribución de la seroprevalencia de *Brucella abortus* en el departamento de Córdoba.

CÓRDOBA	Negativos	Positivos	Positivos		Positividad (%)
			Rosa de Bengala	ELISA-I	
Alto Sinú					
Tierralta	1203	45	35	10	
Valencia	370	20	20	0	
Subtotal:	1573	65			3,96
Medio Sinú					
Canalete	929	58	58	0	
Cereté	1003	51	42	9	
Chinú	332	8	8	0	
Ciénaga de Oro	1283	47	34	13	
Los Córdoba	324	11	10	1	
Montería	11814	426	389	37	
Planeta Rica	2440	87	87	0	
Pueblo Nuevo	723	17	17	0	
Puerto Escondido	355	12	12	0	
Sahagún	3856	171	171	0	
San Carlos	802	34	33	1	
San Pelayo	400	9	9	0	
Subtotal:	24261	931			3,7
Bajo Sinú					
Chima	94	1	1	0	
Cotorra	20	1	1	0	
Lorica	979	25	19	6	
Momil	201	19	19	0	
Moñitos	3	0	0	0	
Purísima	72	0	0	0	
San Andrés de Sotavento	90	5	5	0	
San Antero	258	11	11	0	
San Bernardo	155	12	12	0	
Subtotal:	1872	74			3,80
Alto San Jorge					
Ayapel	98	3	3	0	
Buenavista	738	22	22	0	
Montelibano	68	0	0	0	
Puerto Libertador	246	18	9	9	
Subtotal:	1150	43			3,60
Total	28.856	1.113	1.027	86	3,71

Los bovinos positivos a brucelosis presentaron una amplia distribución en el departamento; los municipios donde se diagnosticaron el mayor número de animales positivos fueron: Montería (n=426), Sahagún (n=171), Planeta Rica (n=87), Canalete (n=58), Cereté (n=51), Ciénaga de Oro (n=47), Tierralta (n=45), San Carlos (n=34) y Lorica (n=25) (Figura 1).

En Córdoba, los municipios de Momil, San Bernardo del viento, Puerto libertador, Canalete, San Andrés de Sotavento, Valencia, Cereté, Cotorra y Sahagún son considerados de moderada incidencia, con cifras mayores y que oscilan entre el 3-10%; de baja incidencia están Pueblo Nuevo, San Pelayo, Chimá, Lorica, Chinú y Buenavista, con menos del 3% y los municipios de Moñitos, Purísima y Montelibano, no presentaron ningún caso (Figura 1).

En Colombia, durante el periodo 2003 a 2006, Barrera *et al.* (2007) realizaron un estudio que incluyó 86 municipios de 20 departamentos (Atlántico, Arauca, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle) y 150 predios inscritos en el programa de hatos libres de brucelosis, que impulsó la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú (ASOCEBU). Con el empleo de la técnica de ELISA, se diagnosticaron positivos 951 animales, para una seroprevalencia del 2,4%. Los departamentos que presentaron mayor seroreactividad fueron Huila (6,7%), Sucre (6,2%), Valle (4,8%), Bolívar (4,3%) y Córdoba (3,4%). El departamento de Córdoba, con 17 predios, 7.234 sueros analizados y 246 animales positivos, permitió establecer una seroprevalencia del 3,4% para ese periodo (Barrera *et al.* 2007). Cifras similares a este estudio, pero en una población menor y con confirmación de la totalidad de seropositivos por ELISA competitiva.

Quijada *et al.* (2004), en el año 2002, en Venezuela, estimaron una seroprevalencia de 0,84%, en 592 bovinos de doble propósito, por la técnica de Rosa de Bengala, cifras inferiores a las del presente estudio y que demuestran los resultados favorables obtenidos por la implementación de los programas de erradicación en ese país.

Lucero *et al.* (2008), en estudio realizado en 15 países de Latinoamérica muestra el origen y la procedencia

geográficas de 1.377 cepas de *Brucella* spp. aislada de muestras clínicas de humanos y de animales. Colombia, con 91 aislamientos realizados a partir de muestras de bovinos (n=69), humanos (n=13), cerdos (n=5), cabras (n=1) y ovejas (n=3) permitió establecer una prevalencia 6,6%. La principal especie identificada fue *B. abortus* biovar 1 (n=77) y *B. abortus* biovar 2 y 3 (n=1), respectivamente, *B. suis* biovar 1 (n=9) y biovar 1a (n=3), las especies de *B. melitensis*, *B. canis* y *B. ovis* no fueron aisladas. Este estudio permitió identificar a *B. abortus* biovar 1, como la principal especie asociada con la enfermedad y demuestra la importancia del aislamiento bacteriano, como una irrefutable evidencia de la infección en humanos y en animales. En el actual estudio regional no fue posible hacer aislamiento bacteriano; el diagnóstico se llevó a cabo con las pruebas establecidas por el ICA, para el diagnóstico de brucelosis en Colombia (ICA, 2008a).

Los animales analizados fueron diagnosticados por la técnica de Rosa Bengala (n=29.628), siendo positivos 1.027 y ELISA indirecta en suero (n=341), con 86 animales positivos. De los 1.113 animales positivos 1.110 fueron hembras y tres macho.

D'pool *et al.* (2004), en Venezuela, en 387 hembras bovinas mayores de 24 meses de edad, determinaron por la técnica de ELISA-C una prevalencia de brucelosis del 20,3%, en rebaños y 9,1%, por animal. Demostró la alta especificidad de la ELISA-C sobre la ELISA-I, por lo cual, la utilización de la técnica en áreas endémicas, donde es muy probable la exposición a *Brucella* sin desarrollo de la enfermedad, sería ampliamente recomendada, teniendo en cuenta que permite distinguir anticuerpos inducidos por vacuna, de los anticuerpos inducidos por una infección natural.

La seroprevalencia obtenida por D'Pool *et al.* (2004) comparada con el presente estudio es alta, además fue empleada como técnica de diagnóstico la ELISA competitiva a diferencia de nuestro estudio, donde fueron empleadas pruebas, como la Rosa de Bengala y ELISA indirecta, no fue posible la confirmación de los animales seropositivos por la ELISA competitiva, situación que debe ser tenida en cuenta para estudios futuros, ya que esta es una región donde es posible la exposición a *Brucella*.

La edad de los animales incluidos en el estudio estuvo entre los siguientes grupos etarios: menores de 48

meses (n=16.889), mayores de 48 y menores de 96 meses (n=9.400) y mayores de 96 meses (n=3.680). Las razas cruces predominantes en la población de bovinos estudiados fueron: cruzados (doble propósito) (n=24.894), cebú comercial (n=4.150), brahman (n=750), gyr (n=83), romosinuano (n=70) y senepol (n=22).

El ICA en el programa nacional de control y de erradicación de la brucelosis bovina ha establecido la vacunación obligatoria de las terneras entre 3 y 8 meses de edad, con las vacunas cepa 19 o cepa RB51, en dos ciclos de vacunación anual. La cobertura nacional para 2008 alcanzó cifras del 99% y, en el departamento de Córdoba, para el ciclo II de vacunación, la cobertura de vacunación fue del 99%; se realizó la vacunación de animales en 15.855 predios, con cepa 19 (15.729), 99,2% y con RB 51 (126), 0,8%. Esta información permite establecer que la vacunación es un mecanismo de saneamiento que es utilizado en esta zona, considerada como de prevalencia moderada de la enfermedad (FEDEGAN, 2008; Orjuela *et al.* 2007b).

La vacunación periódica, vista como mecanismo útil para saneamiento de predios, permite determinar la relación entre el tipo de biológico utilizado cepa 19 o RB 51 y la aparición de reactivos a las pruebas de diagnóstico. En el presente estudio, los datos de vacunación no fueron suministrados en 29.144 animales, 563 fueron vacunados con las cepas 19 y 262, con cepa RB51. Con relación al biológico utilizado es claro que existe menor número de animales seropositivos en el grupo de vacunados con cepa RB51 (11/262), que en los vacunados con cepa 19 (53/563); esta relación es parcial, porque el dato de vacunación no fue suministrado en el 97,2% de los animales, ya que los animales muestreados, en su mayoría, provenían de subastas ganaderas, donde no se cuenta con esta información por parte de los propietario y los documentos no son diligenciados en su totalidad.

Felmer *et al.* (2009), en estudios realizados en Chile, aplicaron en predios lecheros el sistema de análisis por ELISA de estanques prediales, lo que permitió la vigilancia y el monitoreo predial a un bajo costo de enfermedades, como la brucelosis, la leucosis, la diarrea viral y la rinotraqueítis infecciosa bovina, contando con un diagnóstico precoz y de alerta temprana ante la introducción de algunos patógenos en los predios.

La prevalencia predial a brucelosis no superó el 5%, situación que se explica por el programa de control y de erradicación, implementado en ese país. Estas cifras son inferiores a las del presente estudio que alcanzan el 12,7% y que incluyó 4.922 predios ganaderos.

La brucelosis afecta a personas con contacto cerrado con animales y con productos animales; el control de la brucelosis en el reservorio animal se manifiesta en un correspondiente y significativo declive de la incidencia en humanos (Seleem *et al.* 2009).

La movilización controlada de los rebaños es una variable epidemiológica que condiciona el comportamiento de la brucelosis en la población bovina. Según informe del ICA, en el departamento de Córdoba, durante el 2002, ingresaron un total de 186.958 bovinos, procedentes de otros departamentos del país, de los cuales, 110.443 (59%) fueron con destino a predio; 70.575 (40,4%), con destino a feria o subastas y 5.940 (3,2%), como destino final matadero (ICA, 2003). Esta alta movilidad de animales dentro de la región requiere una evaluación serológica estricta, que garantice la detección oportuna de animales seropositivos, ya que se ha asociado la presencia de infección con la compra de animales infectados desde predios vecinos, previamente infectados; esta situación resalta la importancia de la implementación en los predios de medidas de bioseguridad para evitar contagio (Felmer *et al.* 2009). Estas cifras han manifestado un aumento no documentado, hecho que se atribuye a la alta comercialización de animales y a las medidas tomadas por los entes involucrados en el control y en la erradicación de la enfermedad.

Los estimados reales de la prevalencia de brucelosis bovina son difíciles de establecer por no ser notificada la enfermedad, debidamente, en algunos casos. La lucha contra la brucelosis, se basa en cuatro aspectos: el conocimiento de la enfermedad, el diagnóstico correcto, la vacunación y la eliminación de los animales positivos con un único destino: sacrificio. Colombia en su lucha por la erradicación de la enfermedad ha involucrado, directamente, a entidades públicas y privadas del sector pecuario y de salud, productores y agremiaciones e integrantes del sistema de autorización, para fortalecer el proceso de erradicación de la brucelosis bovina que, hasta el momento, ha tenido avances que benefician al sector pecuario del país.

El programa de prevención y de erradicación plantea, como meta global, la certificación de país libre de Brucelosis en el 2020 y la certificación de las primeras zonas libres para el 2008. Las zonas identificadas para certificar en el mediano plazo son la Provincia de García Rovira (Santander), Norte del Departamento de Boyacá, Norte de Antioquia, Eje Cafetero, Urabá Antioqueño, Municipio de Coveñas–Sucre. Para el 2008 han sido declaradas libres de brucelosis bovina las veredas de Salazar y Zafrá, ubicadas en el municipio de Belmira, departamento de Antioquia. La vereda la Salazar cuenta, en la actualidad, con 80 predios y 1.030 bovinos, mientras que Zafrá posee 130 fincas y 2.538 animales (ICA, 2008b).

Se concluye que la erradicación de brucelosis es el primer paso para la implementación de las buenas prácticas ganaderas en el país. De momento, la cifra de seroprevalencia de 3,71%, en el departamento de Córdoba, demuestra que el control sanitario del gobierno y la responsabilidad de los ganaderos de la región han sido claves para catalogar a Córdoba, como una región de moderada prevalencia.

Conflictos de intereses: El manuscrito fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que no existe ningún conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados. Financiación: Este estudio fue financiado por la universidad de Córdoba y la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARRERA, S.; GUERRERO, B. 2007. Resultados serológicos en ganadería cebuínas. Revista El Cebú. 354:32-37. Disponible desde Internet en: <http://www.asocebu.com/> (con acceso 09/02/08).
2. CASTRO, H.; GONZÁLEZ, S.; PRAT, M. 2005. Brucelosis: una revisión práctica. Acta Bioquím. Clín. Latinoam. 39(2):203-216.
3. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA PANAFTOSA/OPS/OMS. 1999. Informe final. Reunión de consulta de expertos de la OPS/OMS sobre vacunación en los programas de control y erradicación de la brucelosis. Chile. p.5-50.
4. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA PANAFTOSA/OPS/OMS. 2000. Informe final. Brucelosis y tuberculosis (*M. bovis*) situación de los programas en las Américas. 1:8-19.
5. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA PANAFTOSA/OPS/OMS. 2007. Análisis de Situación de los Programas Nacionales de Prevención de Brucelosis y Tuberculosis por *M. bovis*: reunión Inter-Agencial; informe final. Ciudad de México, DF. p.7-10.
6. CONGRESO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. 1989. Ley 84 del 27 de septiembre de 1989.
7. D'POOL, G.; RIVERA, S.; TORRES, T.; PÉREZ, M.; GARCÍA, A., CASTEJÓN, O.; ROJAS N. 2004. Prevalencia de brucelosis bovina mediante ELISA competitivo en el Municipio de la Cañada de Urdaneta, Estado de Zulia, Venezuela. Rev. Cient. Vet. 14(2):168-176.
8. FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS FEDEGAN 2008. Informe final ciclo II 2008. Coordinación regional Córdoba. 12p.
9. FELMER, R.; ZUÑIGA, J.; LOPEZ, A.; MIRANDA, H. 2009. Prevalencia y distribución espacial de brucelosis, leucosis bovina, diarrea viral bovina y rinotraqueitis infecciosa bovina a partir del análisis ELISA de estanques prediales en lecherías de la IX Región, Chile. Arch. Med. Vet. 41:17-26.
10. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. 2008a. Resolución No.001192 abril 18 de 2008. Medidas sanitarias para el Control de la brucelosis en las especies bovina, bubalina, caprina, ovina y porcina en la República de Colombia ICA. Disponible desde Internet en: <http://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas/Archivos/> (con acceso 5/08/08).
11. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. 2008b. Numero de predios certificados libres de brucelosis. Disponible desde Internet en: http://www.ica.gov.co/getdoc/19c3543f-9723-49da-a9a7-cbc973512c96/FINCAS_LIBRES_BRUCELOSIS.aspx (con acceso 10/05/09).

12. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. 2003. Ingreso de bovinos a Córdoba y Sucre procedentes de otros departamentos año 2002. Bol. Epidemiol. Seccional Córdoba y Sucre. 3:1-5. Disponible desde Internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/09dce19f-b7a0-4d7e-bb9b-9f03ff85565d/2.aspx> (con acceso 5/03/06).
13. LUCERO, N.; AYALA, S.; ESCOBAR, G.; JACOB, N. 2008. Brucella isolated in humans and animals in Latin America from 1968 to 2006. Epidemiol. Infect. 136(4):496-503.
14. NETA, A.; MOL. J.; XAVIER, M.; PAIXÃO, T.; LAGE, A.; SANTOS, R. 2009. Pathogenesis of bovine brucellosis The Veterinary Journal, In Press, Corrected Proof, Available online 3 September 2009 doi:10.1016/j.tvjl.2009.04.010.
15. ORJUELA, J.; DÍAZ, O.; PEÑA, N., GONZÁLEZ, P.; REYES, L. 2005. Informe técnico Colombia sanidad animal 2004, Instituto Colombiano Agropecuario, Sistema de información y vigilancia epidemiológica, Subgerencia de protección y regulación pecuaria. Grupo de Epidemiología Veterinaria. 22-23. Disponible desde Internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/b3804abf-969f-4960-b0ae-601c3963009c/Publicacion-21.aspx> (con acceso 2/03/09).
16. ORJUELA, J.; DÍAZ, O.; GONZÁLEZ, P.; ORTIZ, J.; MONROY, W. 2007a. Informe técnico Colombia sanidad animal 2005, Instituto Colombiano Agropecuario, Sistema de información y vigilancia epidemiológica, Subgerencia de protección y regulación pecuaria. Grupo de Epidemiología Veterinaria. 39-42. Disponible desde Internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/4b322f44-1380-4481-84c9-cf5078cd14f8/1.aspx> (con acceso 2/03/09).
17. ORJUELA, J.; DÍAZ, O.; GONZÁLEZ, P.; ORTIZ, J.; MONROY, W. 2007b. Informe técnico Colombia sanidad animal 2006, Instituto Colombiano Agropecuario, Sistema de información y vigilancia epidemiológica, Subgerencia de protección y regulación pecuaria. Grupo de Epidemiología Veterinaria. 20-21. Disponible desde internet en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/e2e4ba97-a885-4b85-ba55-19188b37d6de/2.aspx> (con acceso 2/03/09).
18. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD OPS, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. 2005. Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas con énfasis en las zoonosis, 14ª Reunión interamericana a nivel ministerio en salud y agricultura, México: 5-12.
19. PAPPAS, G.; PAPADIMITRIOU, P.; AKRITIDIS, N.; CHRISTOU L, V.; TSIANOS, E. 2006. The new global map of human brucellosis. Lancet Infect. Dis. 6:91-99.
20. QUIJADA, T.; GÓMEZ, G.; LÓPEZ, G.; GARCÍA, G.; MARCHÁN, V.; CARUCÍL, P. 2004. Prevalencia serológica de Brucelosis en bovinos de la parroquia Moroturo, municipio Urdaneta, estado Lara. Gaceta de Cienc. Vet. 10(1): 1-4 Disponible desde internet en: <http://pegasus.ucla.edu.ve/ccv/revista/a3n2sep97/revsecc0.html> (con acceso 8/09/07).
21. RODRÍGUEZ, Y.; RAMÍREZ, W.; ANTÚNEZ, G.; PÉREZ, F.; RAMÍREZ, Y.; IGARZA, A. 2005. Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos. Rev. Electr. Vet. VI (9):1-9. Disponible desde internet en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html> (con acceso 11/07/07).
22. SELEEM, M.; BOYLE, S.; SRIRANGANATHAN, N. 2009. Brucellosis: A re-emerging zoonosis. Vet. Microbiol. In Press, Corrected Proof, Available online 21 June 2009. doi:10.1016/j.vetmic.2009.06.021.
23. VARGAS, F. 2003. Situación epidemiológica de la Brucelosis en Venezuela. Gaceta Cienc. Vet. 8(2):69-78. Disponible desde Internet en:<http://pegasus.ucla.edu.ve/ccv/revista/a3n2sep97/revsecc0.html> (con acceso 21/10/07).

Recibido: Marzo 5 de 2009

Aceptado: Noviembre 13 de 2009