



VETERINARIA



VETERINARIA

BRUCELOSIS EN OVINOS Y CAPRINOS EN EXPLOTACIONES DE MANEJO INTENSIVAS Y EXTENSIVAS DEL ESTADO LARA, VENEZUELA.

Francisco Vargas¹, Caribay Chirinos², Raúl Rojas³, Yvenioski Gamarra⁴,
Ortelio Mosquera⁵

Recibido: 15 de diciembre de 2015
Evaluado: 01 de marzo del 2016
Aceptado: 18 de marzo del 2016

Resumen

La brucelosis es una enfermedad infecciosa que afecta a animales y humanos. El objetivo del estudio que dio origen a este artículo fue determinar el porcentaje de seropositividad a brucelosis, en ovinos y caprinos de explotaciones intensivas y extensivas del Estado Lara. Se evaluó un total de 400 caprinos mayores de 6 meses de edad, pertenecientes a 21 explotaciones y todos los ovinos (169) de la misma edad, que convivían con los caprinos en dichas explotaciones. Del total de la muestra de caprinos analizadas, 297 pertenecían a explotaciones intensivas y 103 a extensivas. En relación a los ovinos analizados, 118 pertenecían a explotaciones intensivas y 51 a extensivas. Se obtuvieron muestras de suero de estos animales, las cuales fueron procesadas en laboratorio mediante la prueba de Rosa de Bengala (Card Test) convencional y ELISA Competitivo para brucelosis (ELISAc). Como resultado de la prueba de ELISAc, 40 caprinos (13,4%) fueron positivos en explotaciones intensivas y 3 caprinos (2,9%) fueron positivos en explotaciones extensivas. En relación a los ovinos, 23 animales (19%) fueron positivos en explotaciones intensivas y 8 animales (15,7%), fueron positivos en explotaciones extensivas. Ninguno de los sueros analizados resultó positivo a la prueba de Rosa de Bengala convencional, por lo que esta prueba no fue útil para el diagnóstico de brucelosis en estas especies a diferencia del ELISAc. Los caprinos positivos mostraron signos de infertilidad como menor porcentaje de preñez y menor número de partos al año, pero no abortos. Se concluye que la infección por *Brucella* está presente en los ovinos y caprinos de esta localidad.

Palabras clave: Brucelosis, caprinos, ovinos, ELISAc, Rosa de Bengala.

¹Venezolano. Médico Veterinario. Doctorado en Salud Animal, Universidad de Zaragoza, España. Departamento de Medicina y Cirugía, Decanato de Ciencias Veterinarias, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (DCV-UCLA). Barquisimeto. Venezuela. vargasfrancisco@ucla.edu.ve.

²Venezolana. Médico Veterinario DCV-UCLA. Barquisimeto. Venezuela. caribaychirinos@hotmail.com.

³Venezolano. Médico Veterinario. Núcleo Juan Agustín de la Torre, DCV-UCLA. Carora. Venezuela. raulrojas@ucla.edu.ve.

⁴Venezolana. Médico Veterinario. Maestría en Ovinos y Caprinos DCV-UCLA. Núcleo Juan Agustín de la Torre, DCV-UCLA. Carora. Venezuela. yvenioskigamarra@ucla.edu.ve.

⁵Venezolano. Médico Veterinario. Maestría en Medicina Veterinaria Preventiva, Universidad del Zulia, Venezuela. Departamento de Salud Pública, DCV-UCLA. Barquisimeto. Venezuela. ortelimosquera@ucla.edu.ve.

BRUCELLOSIS IN SHEEP AND GOATS FROM EXTENSIVE AND INTENSIVE MANAGEMENT FARMS IN LARA STATE, VENEZUELA.

Francisco Vargas¹, Caribay Chirinos², Raúl Rojas³, Yvenioski Gamarra⁴, Ortelio Mosquera⁵

Abstract

Brucellosis is an infectious disease that affects animals and humans. The aim of this study was to determine the percentage of seropositivity to brucellosis in sheep and goats from farm with intensive and extensive management in Lara state. A total of 400 goats with over 6 months old from 21 farms and all sheep (169) of the same age living with goats at these farms, were evaluated. From total samples of goats analyzed, 297 belonged to farms with intensive management and 103 to extensive. About sheep analyzed, 118 belonged to farms with intensive management and 51 from extensive. Serum samples were obtained from animals and they were processed in lab by conventional testing Card Test and Competitive ELISA (cELISA) for brucellosis. As result of sera tested by competitive ELISA test, 40 goats (13.4%) were positive in intensive farms and 3 goats (2.9%) were positive in extensive farms. With regard to sheep, 23 animals (19%) were positive in intensive farms and 8 animals (15.7%) were positive in extensive farms. None of the sera tested positive by cELISA test resulted positive by conventional Card Test, so this test was not useful for the diagnosis of brucellosis in these species unlike cELISA. Goats showed positive signs of infertility as lower pregnancy rates and fewer deliveries per year, but no abortions. It is concluded that *Brucella* infection is present in sheep and goats in this town.

Keywords: Brucellosis, goats, sheep, ELISA, Card Test.

BRUCELOSIS EM OVINOS E CAPRINOS EM EXPLORAÇÕES DE MANEJO INTENSIVAS E EXTENSIVAS DO ESTADO LARA, VENEZUELA.

Francisco Vargas¹, Caribay Chirinos², Raúl Rojas³, Yvenioski Gamarra⁴,
Ortelio Mosquera⁵

Resumo

A brucelosis é uma doença infecciosa que afecta a animais e humanos. O objetivo do presente estudo foi determinar a percentagem de seropositividade a brucelosis, em ovinos e caprinos de explorações intensivas e extensivas do Estado Lara. Avaliou-se um total de 400 caprinos maiores de 6 meses de idade, pertencentes a 21 explorações e todos os ovinos (169) da mesma idade, que conviviam com os caprinos em ditas explorações. Do total da mostra de caprinos analisadas, 297 pertenciam a explorações intensivas e 103 a extensivas. Em relação aos ovinos analisados, 118 pertenciam a explorações intensivas e 51 a extensivas. Obtiveram-se mostras de suero destes animais, as quais foram processadas em laboratório mediante a prova de Rosa de Bengala (Card Teste) convencional e ELISA Competitivo para brucelosis (ELISAc). Como resultado da prova de ELISAc, 40 caprinos (13,4%) foram positivos em explorações intensivas e 3 caprinos (2,9%) foram positivos em explorações extensivas. Em relação aos ovinos, 23 animais (19%) foram positivos em explorações intensivas e 8 animais (15,7%), foram positivos em explorações extensivas. Nenhum dos sueros analisados resultou positivo à prova de Rosa de Bengala convencional, pelo que esta prova não foi útil para o diagnóstico de brucelosis nestas espécies a diferença do ELISAc. Os caprinos positivos mostraram signos de infertilidad como menor percentagem de preñez e menor número de partos ao ano, mas não abortos. Conclui-se que a infecção por *Brucella* está presente aos ovinos e caprinos desta localidade.

Palavras-chave: Brucelosis, caprinos, ovinos, ELISAc, Rosa de Bengala.

Introducción

Uno de los principales rubros de producción pecuaria en el estado Lara en Venezuela, es la producción del ganado caprino y ovino, representando un medio de sustento a productores, a pesar de ser producciones artesanales sin muchos avances técnicos (Hidalgo, 1990). Los problemas reproductivos en los rebaños ovinos y caprinos son causantes de grandes pérdidas económicas a nivel mundial. En los predios que puedan estar afectados pueden actuar un gran número de agentes etiológicos distintos que agravan la situación, dificultando así el diagnóstico, sin poder aplicar un programa de control adecuado que resuelva el problema.

La Brucelosis es una enfermedad infecciosa limitante del desarrollo ganadero. Se encuentra ubicada en la lista B de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) donde se enumeran enfermedades transmisibles que se consideran importantes desde el punto de vista socioeconómico y/o sanitario a nivel nacional y cuyas repercusiones en el comercio internacional de animales y productos de origen animal son considerables (OIE, 2004).

La brucelosis es una zoonosis de distribución mundial, producida por bacterias del género *Brucella*, teniendo predilección por el útero grávido, ubre, testículos y sistema reproductor en general, produciendo grandes pérdidas económicas a nivel mundial. La infección tiene su origen en la población animal siendo el aborto al final de la gestación una de las consecuencias de la enfermedad. (Contreras y Vargas, 2009).

En Venezuela la brucelosis continúa siendo un importante problema tanto de salud pública como de salud animal. El biogrupo más importante en el país es *Brucella abortus* biovar 1, que se ha identificado como

causante de la enfermedad en bovinos, caracterizado en esta especie por producir abortos durante el último tercio de la gestación, infertilidad en hembras, nacimiento de crías débiles y orquitis en toros, siendo transmisible a humanos ocupacionalmente expuestos (Vargas, 2002).

En caprinos y ovinos se han realizado algunos estudios serológicos que muestran una positividad a pruebas de aglutinación con antígenos de *Brucella abortus* (alrededor del 12%) especialmente en los estados Zulia, Falcón y Lara (Bello, 1986; Lord, Nieto, Sandoval, Meléndez, y Ruiz, 1987). La especie *Brucella mellitensis*, cuyo huésped principal son los caprinos y ovinos, no ha sido aislada en Venezuela, pero ha sido identificada en rebaños de ovejas importados que han ingresado al país, lo que ha conllevado al sacrificio preventivo de estos animales para evitar el ingreso de este agente etiológico (OIE, 2002). Sin embargo el biovar 1 de *Brucella abortus* si ha sido aislado en muestras de leche (9.8%) y ganglios linfáticos (17.64%) de cabras positivas o dudosas a pruebas de aglutinación en placa, fijación de complemento y prueba del anillo en leche (Lord, et. al., 1987). Por lo tanto, esta especie de *Brucella*, cuyo huésped principal es el bovino, se encuentra infectando también a pequeños rumiantes.

Las repercusiones que la brucelosis caprina y ovina tiene en nuestro país, han sido poco estudiadas, en este particular se presenta a continuación el porcentaje positividad a brucelosis en caprinos y ovinos de explotaciones intensivas como extensiva para deducir cual es el posible impacto que esta patología tiene sobre los problemas reproductivos en los pequeños rumiantes.

Materiales y métodos

A continuación se presenta la metodología utilizada en la investigación, incluyendo el área geográfica donde fue realizada, la población estudiada, el cálculo del tamaño de la muestra, los análisis de laboratorio y el análisis estadístico de los resultados.

Área de estudio

La investigación en la que se soporta este artículo fue desarrollada en los Municipios Iribarren, Jiménez y Torres del estado Lara. Para el estudio se incluyeron los sectores Auyamal, Maguase, Tintorero y Quibor del Municipio Jiménez y los sectores Rio Claro, Villa Rosa, Bobare y Tamaca del Municipio Iribarren, donde se encuentra concentrada la mayoría de las explotaciones caprinas intensivas del Estado Lara. En cuanto a las fincas de ganadería extensiva de caprinos, se seleccionaron los sectores Agua Salada, La Quinta, Cascajales y Arenales del Municipio Torres. Los tres Municipios donde se realizó el estudio tienen ecosistemas muy semejantes para el desarrollo de la enfermedad.

Población y muestra

El tamaño de la muestra fue calculada con la fórmula indicada por el Centro Panamericano de Zoonosis, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, para estudio de prevalencia en enfermedades crónicas. Asumiendo una prevalencia del 50%, con un nivel de confianza del 95%, el tamaño de la muestra será la máxima, evitando así error por menor número de muestras (Thrusfield, 1990).

El tamaño de la muestra resultó en 384 muestras de suero sanguíneo de caprino, por lo que se llevó el tamaño de la muestra a 400 caprinos. De la muestra total calculada para caprinos, 297 pertenecían a fincas

de ganadería intensiva de los Municipios Jiménez e Iribarren del Estado Lara (Tabla 1) y 103 pertenecían a fincas de ganadería extensiva del Municipio Torres del Estado Lara (Tabla 2).

En relación a los ovinos, se muestrearon todos los ovinos presentes en las explotaciones de caprinos previamente seleccionadas ya que esta especie generalmente se encuentra en rebaños pequeños junto con los caprinos. Como resultado de la selección se tomaron un total de 118 muestras de ovinos pertenecientes a explotaciones de caprino intensivas (Tabla 3) y 51 ovinos pertenecientes a explotaciones de caprinos extensivas (Tabla 4), para un total de 169 muestras de ovinos.

Las explotaciones caprinas se seleccionaron de manera sistemática y aleatoria a partir de los listados contentivos de predios caprinos por sector, los cuales fueron obtenidos en las instituciones del estado. Así mismo se obtuvieron datos del total de las explotaciones, el total de la población y sus grupos etarios. A cada predio se le asignó un número, para que tuviesen la misma oportunidad de entrar en el muestreo. Los animales a seleccionar procedieron de estas explotaciones y a cada animal, se le asignó un número para su selección. Fueron incluidos tanto hembras como machos a partir de los seis meses de edad.

Se utilizó como método para la recolección de la información, la encuesta epidemiológica y una planilla de campo diseñada para tal fin. En la encuesta, se recolectaron datos clínicos y epidemiológicos relacionados con la edad, sexo, número de partos, ocurrencia de abortos o nacimiento de crías débiles, infertilidad, entre otras, que pudiesen indicar la presencia de signos compatibles con enfermedades de tipo reproductivas o cualquier otra alteración patológica. Previamente al estudio se realizaron

pruebas de coprología y hematocrito para realizar una evaluación del estado sanitario de los rebaños en estudio.

Procesamiento de las muestras

Las muestras de sangre fueron procesadas en el laboratorio mediante las técnicas de Rosa de Bengala y ELISA competitivo (Alton, Jones, Angus y Verger, 1988). Para la técnica de Rosa de Bengala, se utilizó el Antígeno de Card Test del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIA, siguiendo el protocolo descrito para el diagnóstico de brucelosis en bovinos mediante esta técnica, haciendo reaccionar 30 μ l de suero y 30 μ l de antígeno. Se consideraron positivos todos los sueros que resultaron con aglutinación en un período de 4 minutos de la prueba (OIE, 2004). Para la técnica de ELISA competitivo se utilizó un estuche de diagnóstico de ELISA competitivo para brucelosis de Laboratorios SVANOVA, siguiendo el protocolo descrito por la casa comercial. Se consideraron sueros positivos, aquellos que resultaron en un porcentaje de inhibición $>30\%$ (Svanova Biotech, 2008).

Análisis estadístico

Se usó como técnicas para el análisis tablas y gráficos que expresan el porcentaje de positivos, y para el análisis estadístico se usó el programa SPSS 10.0 utilizando la prueba de T para comparación de medias de variables continuas y la prueba de Chi cuadrado para análisis no paramétrico. Se consideró un nivel de significancia de $P < 0.05$ (Daniel, 1997).

Resultados y discusión

En la investigación precedente se logró determinar el porcentaje de positividad a brucelosis en caprinos y ovinos de explotaciones intensivas de los Municipios

Jiménez e Iribarren del estado Lara y se estableció una comparación con el porcentaje de positividad a esta enfermedad en explotaciones de manejo extensivo tradicional, ubicadas en el Municipio Torres, Estado Lara.

En la tabla 1 y 2, se observan los resultados de ELISA competitivo para brucelosis en caprinos. De un total de 297 sueros de caprinos de explotaciones intensivas analizados, 40 (13,4 %) resultaron positivos y de del total de 103 sueros de caprinos de explotaciones extensivas, resultaron 3 positivas (2,9%). En relación a los ovinos, de 118 muestras de ovinos analizados provenientes de fincas de caprinos de tipo intensivas, 23 (19,01%) fueron positivas, mientras que de 51 muestras de ovinos de explotaciones extensivas analizadas, 8 (15,7%) fueron positivas (Tablas 3 y 4).

Ninguno de los sueros analizados resultó positivo a la prueba de Rosa de Bengala, por lo que no fue posible establecer comparaciones entre las técnicas de diagnóstico utilizadas. Se observaron altos niveles de positividad (10-30 %) verificados por ELISA en algunas fincas de ganadería intensiva caprina (Tabla 1), comparado con bajos niveles de positividad en fincas caprinas extensivas (Tabla 2).

Esos resultados se explican en el hecho de que el ingreso de la enfermedad en un rebaño caprino intensivo, permite una mayor diseminación por el estrecho contacto entre los animales en un reducido espacio, lo cual no ocurre en fincas extensivas. Esta intrusión de la enfermedad puede ocurrir por ejemplo por la compra de un animal infectado o por el intercambio de algún macho reproductor infectado proveniente de una finca con brucelosis, que son prácticas habituales entre los productores caprinos.

Tabla 1. Porcentaje de positividad a brucelosis por ELISAc en Caprinos pertenecientes a explotaciones intensivas de los Municipios Jiménez e Iribarren del Estado Lara.

Municipio	Finca	Muestras	Positivas	%
Jiménez	1	6	2	33,3
	2	26	8	30,7
	3	37	4	10,8
	4	31	2	6,4
	5	35	2	5,7
	6	19	0	0
	7	16	0	0
	8	5	0	0
Iribarren	9	47	15	31,9
	10	30	7	23,3
	11	12	0	0
	12	8	0	0
	13	9	0	0
	14	13	0	0
	15	3	0	0
TOTAL		297	40	13,4

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Porcentaje de positividad a brucelosis en Caprinos pertenecientes a explotaciones extensivas del Municipio Torres del Estado Lara.

Municipio	Finca	Muestras	Positivas	%
Torres	16	16	2	12,5
	17	13	1	7,7
	18	20	0	0
	19	17	0	0
	20	13	0	0
	21	24	0	0
TOTAL		103	3	2,9

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Porcentaje de positividad a brucelosis en ovinos pertenecientes a explotaciones intensivas de los Municipios Jiménez e Iribarren del Estado Lara.

Municipio	Finca	Muestras	Positivas	%
Jiménez	1	42	16	38,1
	2	20	1	5,0
	3	12	0	0
	4	0	0	0
	5	0	0	0
	6	0	0	0
Iribarren	9	17	4	20,0
	10	27	2	7,4
TOTAL		118	23	19,0

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Porcentaje de positividad a brucelosis en ovinos pertenecientes a explotaciones extensivas del Municipio Torres del Estado Lara.

Municipio	Finca	Muestras	Positivas	%
Torres	16	51	8	15,7
TOTAL		51	8	15,7

Fuente: elaboración propia

En ovinos, se observó una positividad alta (15-38 %) en animales provenientes de explotaciones caprinas tanto intensivas como extensivas. Es posible que esta especie, sea incluso más susceptible a la enfermedad que los caprinos y se convierte en un reservorio de la enfermedad. Además de esto, la mayoría de los rebaños ovinos en Venezuela, están formados por grupos pequeños de ovejas que conviven con los rebaños caprinos grandes. Estos animales generalmente no tienen ningún tipo de control sanitario y se mantienen en las fincas para el consumo propio de las familias que los crían, convirtiéndose así en posibles diseminadores de muchas enfermedades a los rebaños caprinos e incluso a las personas.

Los niveles de positividad observados en el estudio contrastan con los reportados por Javit, Páez, Durán, y Meléndez (2008), quienes observaron una prevalencia de 2,69% en caprinos y 2,17% en ovinos usando técnicas de aglutinación (Prueba lenta en tubo, 2-Mercaptoetanol y Rosa de Bengala). Estas diferencias entre la técnica de ELISA competitivo y las pruebas de aglutinación, ha sido reportada en el diagnóstico de brucelosis en bovinos, observándose una mayor tasa de positividad mediante técnicas de ELISA competitivo que en pruebas de aglutinación, debido a la mayor sensibilidad y especificidad de esta prueba de diagnóstico por ser una prueba de unión primaria (D' Pool, Rivera, Torres, Pérez, García, Castejón, Rojas, 2004).

En un estudio realizado en el Municipio Jiménez en rebaños caprinos de ganadería intensiva, en el que se aplicó la prueba de Fluorescencia Polarizada para detección de anticuerpos contra brucelosis, se determinó una ocurrencia promedio de 7.6% con un mínimo de 4.5% y un máximo de 18.8%. La técnica de Fluorescencia Polarizada tiene una alta sensibilidad compara con la técnica de ELISA competitivo, por lo que al igual que esta técnica, puede ser usada en forma confiable para el diagnóstico de brucelosis en caprinos (Cáceres, Ruiz, Luzardo, Rubio, Pastrana y Villalobos, 2012).

Algunos autores han reportado la baja sensibilidad de la prueba de Rosa de Bengala para el diagnóstico de brucelosis en caprinos en relación a otras pruebas de diagnóstico (Lord et al., 1987; Núñez, Concha, y Abalos, 1986), pero es posible mejorar la sensibilidad de la técnica realizando modificaciones en ésta, utilizando una cantidad de suero de 75µl y 25 µl de antígeno (OIE, 2014), como fue realizado por Javit et al., (2008). Esto explicaría porque en nuestra investigación ninguno de los sueros resultó positivo a diferencia de lo observado por estos investigadores.

Sin embargo, no queda claro si al realizar esa modificación se producen reacciones falsas positivas, como fue reportado por Tique, Daza, Álvarez y Mattar (2010) en Colombia, quienes observaron una prevalencia de 1,2% en sueros caprinos mediante técnica de Rosa de Bengala modificada, que posteriormente fueron confirmados como negativos mediante ELISA competitivo que es una prueba muy superior a las pruebas de aglutinación. Otros investigadores han reportado niveles bajos de prevalencia de brucelosis en caprinos en otros países mediante pruebas de aglutinación como es el caso de Perú (Toledo, Delgado, Suárez, y Noé, 2007) y Chile (Núñez et al., 1986).

El porcentaje de positividad a brucelosis en caprinos de explotaciones intensivas fue mayor en los sectores los sectores Rio Claro y Villa Rosa del Municipio Iribarren y los sectores Auyamal, Maguase y Tintorero del Municipio Jiménez, siendo el porcentaje de positividad para el Municipio Iribarren de 18,03 %, en relación al Municipio Jiménez que fue de 10,29 %. En caprinos de ganadería extensiva, todos los casos se presentaron en el sector Agua Salada del Municipio Torres (2,9%).

En el caso de los ovinos de fincas caprinas intensivas, los casos se presentaron también en los sectores Auyamal, Maguase y Tintorero del Municipio Jiménez y en los sectores Rio Claro y Villa Rosa de Iribarren, coincidiendo con las mismas fincas de caprinos infectados (Tabla 3). Igualmente, en los ovinos de ganadería extensiva los casos ocurrieron en el sector Agua Salada similar a los caprinos (Tabla 4). En el Municipio Iribarren se presentó un 13,64% de positividad para ovinos, y en el Municipio Jiménez 22,9%, mientras en el Municipio Torres fue de 15,7%.

En relación a la presencia de signos y síntomas compatibles con la brucelosis en los animales analizados,

solo fue posible establecer algunas relaciones en el grupo de los caprinos provenientes de ganadería intensiva, ya que era el único grupo que presentaban animales identificados y llevaban registros de nacimientos, edad, número de partos, estado fisiológico (preñez o vacía), ocurrencia de abortos e infertilidad. En los demás grupos (caprinos extensivos y en ovinos tanto de fincas caprinas intensivas como extensivas), no fue posible obtener una información confiable, ya que los animales no estaban identificados y no se tenían registros. No obstante, aunque se realizó la identificación de los mismos y se anotó en la planilla de campo algunos datos suministrados por el productor, estos no son confiables por lo que no pueden ser sometidos a análisis.

En caprinos de ganadería intensiva, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la edad en meses de los animales positivos a brucelosis ($49,6 \pm 23,8$ meses) y la edad en meses en animales negativos ($36,5 \pm 16,5$ meses), así como entre el número de partos al año que fue de $1,1 \pm 1,1$ partos/año en animales positivos y $1,9 \pm 1,1$ partos/año en animales negativos (Tabla 5).

Por lo tanto, las cabras positivas tenían una edad de 4 a 5 años, algunas incluso con un solo parto en su vida o con un menor número de partos al año, lo que indica problemas de infertilidad, ya que estos animales deberían comenzar su vida reproductiva alrededor de los 18 a 24 meses de edad, pudiendo tener entre 1,5 y 2 partos al año (Smith, 1986; Arthur, Noakes y Pearson, 1991).

Tabla 5. Aspectos epidemiológicos en caprinos positivos y negativos a brucelosis pertenecientes a explotaciones intensivas de los Municipios Jiménez e Iribarren del Estado Lara.

	Edad (meses)	Nº Partos/año	Preñez %	Dificultad para preñez %
Positivas	49,6 ± 23,8	1,1 ± 1,1	17,5	45,0
Negativas	34,5 ± 16,5	1,9 ± 1,1	31,9	24,0

Fuente: elaboración propia

Eso contrasta con los animales negativos, que presentaban una edad promedio de 3 años y con 2 partos por año promedio. Esa infertilidad también se ve reflejada en el porcentaje de preñez de las cabras positivas a brucelosis, que para el momento del muestreo eran significativamente menor (17,5%) que los animales negativos (31,9%) (Tabla 5). También se ve reflejada la infertilidad en el hecho de que un 45% de las cabras positivas tenían dificultad para preñarse luego de su primer parto, comparado con un 24% en cabras negativas, según datos aportados por los productores en la encuesta epidemiológica (Tabla 5). Estos animales alcanzaban su edad reproductiva normal y se preñaban, pero luego de su primer parto, entraban en un período prolongado de infertilidad.

No se observaron diferencias significativas entre animales positivos y negativos en cuanto a otros parámetros como la ocurrencia de abortos, metritis, retenciones placentarias y nacimiento de crías débiles, signos que pudiesen estar relacionados también con la brucelosis. En cuanto al sexo, no se observaron diferencias significativas entre positivos y negativos a brucelosis, pero de un total de 9 machos estudiados, 2 resultaron positivos.

Conclusiones

- El porcentaje de animales serológicamente positivos a brucelosis en ELISA Competitivo fue alto en caprinos de explotaciones intensivas y en ovinos presentes tanto en explotaciones caprinas intensivas como extensivas.
- Los caprinos positivos en explotaciones intensivas presentaron significativamente mayores problemas de infertilidad, con un menor número de partos al año y dificultad para preñarse, especialmente luego del primer parto.
- La prueba de Rosa de Bengala (Card Test) en ovinos y caprinos tiene poca utilidad práctica para el diagnóstico de brucelosis en estas especies porque requiere realizar modificaciones en la dilución de la prueba que no garantizan resultados confiables. Se recomienda el uso de la prueba de ELISA competitivo para estas especies.
- Se demuestra que tanto las cabras como las ovejas, pueden ser reservorios importantes de brucelosis, posiblemente debido a *Brucella abortus*, sufriendo una enfermedad crónica en la que no se observan abortos sino problemas de infertilidad, pudiendo convertirse en una fuente importante de infección para otras especies como el bovino y para humanos.

Agradecimientos

A los propietarios de las fincas participantes en el proyecto de investigación y al Consejo de Desarrollo Científico, humanístico y tecnológico (CDCHT) de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"

(UCLA) por financiar parte del proyecto de investigación.

Referencias bibliográficas

- Alton, G.G, Jones, L. M., Angus, R. D. y Verger, J. M. (1988). *Techniques for the brucellosis laboratory*. Edited by Institute National de la Recherche Agronomique, INRA, Paris, France.
- Arthur, G. H., Noakes, D. E., y Pearson, H. (1991). *Reproducción y Obstetricia en Veterinaria*. (6ta edición). España: Mc GrawHill.
- Bello, A. (1986). Estado Actual de la Brucelosis Caprina en Venezuela. En: *III Ciclo de Conferencias sobre producción de Ovinos y Caprinos*. Coro. Estado Falcón: UNEFM (paper)
- Cáceres, J., Ruiz, A., Luzardo C., Rubio, E., Pastrana, M. y Villalobos, A. (2012). "Brucelosis en los sistemas caprinos especializados en producción de leche del municipio Jiménez del estado Lara: ocurrencia mediante fluorescencia polarizada". *Revista Científica FCV-LUZ*, Vol. XXII, Suplem 1, p. 57.
- Contreras, J. y Vargas F. (2009). Brucelosis. En: Contreras J. (Ed.) *Enfermedades de los Bovinos. Diagnóstico, Tratamiento y Control* (555-595). Cuarta edición. Barquisimeto, Venezuela: AJL Producciones CA.
- D'Pool, G., Rivera, S., Torres, T., Pérez, M., García, A., Castejón, O. y Rojas, N. (2004). "Prevalencia de Brucelosis Bovina mediante ELISA competitivo en el Municipio La Cañada de Urdaneta, Estado Zulia, Venezuela". *Revista Científica. FCV-LUZ*. Vol. XIV (2) 168-176.
- Daniel, W. (1997). *Bioestadística, Base para el análisis de las ciencias de la salud*. Banderas, México:

Editorial Limusa

- Hidalgo, O. (1990). "La Ganadería Caprina en Venezuela, Situación Actual y Perspectivas". En: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) (Ed.) *VIII Curso sobre Producción Caprina y Ovina*, El Cují, Venezuela: FONAIAP.
- Javit, M., Páez Z., Durán J. y Meléndez I. (2009). "Seroprevalencia de brucelosis en pequeños rumiantes. Municipio Torres, Edo. Lara 2008". *Revista Electrónica de Veterinaria*, Vol. 10 (8): 1-10.
- Lord, V., Nieto, S., Sandoval, E., Meléndez, G. y Ruiz, R. (1987). "Brucelosis en Caprinos: Estudios Serológicos y Bacteriológicos en Venezuela". *Veterinaria Tropical*. 12: 27- 37.
- Núñez, F., Concha, O. y Abalos, P. (1986). "Prevalencia de brucelosis caprina en la comuna de San José de Maipo, región metropolitana de Chile". *Avances en Ciencias Veterinarias*. 1(2), 81-86.
- Office International des Épizooties (OIE) (2002). *Boletín de Informaciones sanitarias*. 15 (24). Recuperado de: <http://www.oie.int>.
- Office International des Épizooties (OIE). (2004). "Brucellosis". *Manual of diagnostic test and vaccines for terrestrial animals*. Recuperado de: <http://www.oie.int>
- Smith, M. (1986). "Caprine Reproduction". En: Morrow, D. (Ed.). *Current Veterinary Therapy in Theriogenology 2, Diagnosis, Treatment and Prevention of Reproductive Diseases in Small and Large Animals* (575-629), Philadelphia: Saunders Company.
- Svanova Biotech. (2008). *Svanovir: Brucella abortus C-ELISA catalogue. Test kit for detection of antibodies in serum*. Uppsal, Suecia: Svanova Biotech.
- Tique, V., Daza, E., Álvarez, J. y Mattar, S. (2010). "Seroprevalencia de *Brucella abortus* y ocurrencia de *Brucella melitensis* en caprinos y en ovinos de Cesar y Sucre". *Revista U.D.C.A. Actualidad y Divulgación Científica*. 13(2), 1-11.
- Toledo, M., Delgado, A., Suárez, F. y Noé, N. (2007). "Prevalencia de brucelosis caprina en tres distritos de la provincia de Cañete, Lima". *Revista de Investigación Veterinaria de Perú*. 18(2), 136-140.
- Thrusfield, M. (1990). *Epidemiología Veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.
- Vargas, F. (2002). "Brucellosis in Venezuela". *Veterinary Microbiology*. 90, 39-44.