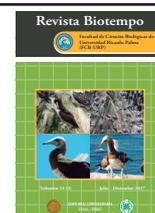




Biotempo (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

PRESENCE OF BOVINE BRUCELLOSIS IN THE PROVINCE OF OXAPAMPA, DEPARTMENT OF CERRO DE PASCO, PERU

PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN LA PROVINCIA DE OXAPAMPA, DEPARTAMENTO DE CERRO DE PASCO, PERÚ

Antoinette Esther Reyes Rossi¹; Hugo Aldo Samamè Beltrán² & Franco Ernesto Ceino Gordillo³

¹ Laboratorio Alphabiol. Lima, Perú.

² Escuela de Ciencias Veterinarias. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

³ Laboratorio de Farmacología y Patología Clínica Veterinaria. Escuela de Ciencias Veterinarias. Universidad Ricardo Palma. Av. Benavides 5440, Lima 33, Perú.

E-mail: francoceino@hotmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research aims to assess the prevalence of *Brucella* sp. in small and medium livestock cattle farmers in the district of Oxapampa, Chontabamba and Huancabamba province Oxapampa, department of Cerro de Pasco. Rose Bengal Test was used for the detection of *Brucella* sp. Antibodies. Of the 441 specimens analyzed by this study, none of them tested positive for *Brucella*'s antibodies, indicating the absence of the disease, that could represent a threat to livestock and public health, in the area. SENASA (National agricultural Health Service) is the responsible institution of the annual vaccination for the control and eradication of the disease.

Keywords: Antibodies - Bovine Brucellosis – Oxapampa – Prevalence – Rose Bengal Plate Test (RBPT)

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de la *Brucella* sp. en bovinos de pequeños y medianos productores de los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba de la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú. Se utilizó la Prueba de rosa de bengala para la detección de anticuerpos contra *Brucella* sp. De 441 animales muestreados ninguno de ellos presentó anticuerpos aglutinantes, indicando la ausencia de esta enfermedad que representa un problema muy importante en la producción y en la salud pública, siendo SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria), Perú, la institución responsable de la vacunación anual para el control y erradicación de la enfermedad.

Palabras clave: Anticuerpos - Brucelosis Bovina – Oxapampa – prevalencia – Rosa de Bengala (RBPT)

INTRODUCCIÓN

La brucelosis está ampliamente distribuida y posee enorme importancia económica en casi todo el mundo, sobre todo entre el ganado lechero. La incidencia varía considerablemente según los rebaños, regiones y países, y por ese motivo tienen poco valor los detalles relativos a porcentajes de animales afectados (Blood & Radosits, 1992).

La enfermedad suele ser asintomática en mujeres no embarazadas, pero en mujeres adultas embarazadas infectadas con *Brucella abortus* (Meyer & Shaw, 1920) pueden desarrollar placentitis, que normalmente causan aborto entre el quinto y el noveno mes de embarazo. Incluso en la ausencia de aborto, se produce un fuerte desprendimiento de bacterias a través de la placenta, fluidos fetales y exudados vaginales. La glándula mamaria y los ganglios linfáticos regionales también detectan la presencia de la bacteria. En el caso de las terneras pueden ser infectadas durante el nacimiento al pasar por el canal de parto o por succión de calostro o leche de vacas infectadas. Mientras que la mayoría de estos becerros se libran de la *Brucella*, un pequeño porcentaje puede continuar infectado hasta la edad adulta, permaneciendo negativo a la prueba serológica diagnóstica, pero abortando durante su primer embarazo. Estos animales constituyen una amenaza grave para el control y la erradicación de la enfermedad (Aparicio, 2013; Assenga *et al.*, 2015).

La Organización Internacional de Epizootias (OIE), la considera como una de las enfermedades transmisibles de mayor importancia socioeconómica y sanitaria, cuyas repercusiones en el comercio internacional de animales y productos de origen animal son considerables (Vadillo *et al.*, 2002; Kiros *et al.*, 2007).

La prevalencia global de la brucelosis no se conoce; incluso en países desarrollados, su verdadera incidencia pudiera ser de 10 a 20 veces mayor de la informada, esto por la imprecisión diagnóstica, y por la inadecuada notificación y vigilancia de muchos países (Castro, 2014).

Para el diagnóstico de la enfermedad, el responsable del programa del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) realiza la prueba de Rosa de Bengala. Asimismo, se contrata los servicios de terceros mediante convenio con laboratorios autorizados, quienes se encargan de realizar la Prueba de ELISA Indirecta en leche. Para los casos de pruebas confirmatorias se utilizan las pruebas

de Fijación de Complemento y/o ELISA Competitiva, que se remiten a la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Animal del SENASA (SENASA, 2017).

Su prevención se ha realizado desde la década del 40 mediante el empleo de la vacuna cepa 19 de *Brucella abortus* (Schmilt, 1901) Meyer and Shaw, 1920. La vacunación se realiza en terneras de 3 a 12 meses de edad, según los programas de cada país. En algunos casos, dichos programas emplean la vacunación controlada de animales adultos mediante la utilización de la dosis reducida. La cepa 19 otorga una protección de aproximadamente el 70%, de acuerdo a diversos autores, pero tiene el inconveniente, de inducir títulos serológicos que son indistinguibles de los producidos por cepas de campo. En la década del 80, una nueva vacuna contra la brucelosis bovina fue desarrollada en EEUU; esta vacuna denominada RB51 se caracteriza por tener propiedades muy particulares. Se utiliza la prueba de Rosa de Bengala, una prueba de campo que no distingue los anticuerpos vacunales con cepas de campo. Esta prueba se llevó a cabo según el Manual de Normas para las Pruebas de Diagnóstico y las Vacunas de la Oficina Internacional de Epizootias, y del sexto Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis (FAO/OMS, 1986); con el objetivo de determinar la Prevalencia de la Brucelosis Bovina en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco y con la propuesta de desarrollar un programa de control y erradicación de la brucelosis, SENASA garantiza el diagnóstico situacional; así como la minimización de esta zoonosis (OIE, 1992). La prueba Rosa de Bengala es una prueba de campo de simple realización con una especificidad de 100% y una sensibilidad de 75% (Corbel, 1991; Erganis *et al.*, 2005). El objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de Brucelosis Bovina en la Provincia de Oxapampa, Cerro de Pasco, Perú.

MATERIALES Y METODOS

Espacio

Descripción del Área: El presente trabajo se llevó a cabo en la Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco, ubicado en la zona central del Perú a 1814 msnm, con coordenadas geográficas 10°35'25" de latitud sur y 75°23'55" de longitud oeste, abarcando su territorio zonas de sierra y ceja de selva. La superficie de la provincia de Oxapampa es de 18,673.79 km² (3,52 hab /Km²) compuesto de siete distritos. La vacunación contra la Brucelosis Bovina es rutinaria y es realizada

anualmente en todos los distritos de Oxapampa a cargo del personal de SENASA.

Muestras

Se tomaron muestras de sangre de un total de 441 bovinos hembras en producción de 1 a 7 años de raza Holstein de los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba, provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú durante el periodo de un mes comprendido entre octubre y noviembre del año 2009 (tabla 1).

Tamaño de muestra: Se determinó el tamaño muestral para el estudio utilizando la fórmula para estimación de una proporción. Debido a que no existen estudios anteriores, se utilizó la prevalencia del 50% ($P=0,5$), mediante la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p_s q}{E^2}$$

En donde:

n: Tamaño muestral. Z^2 : Índice de confianza al 95%

(1,96). p_s : Índice de Prevalencia supuesta (0,5). q : $1 - p$. E^2 : Precisión o error máximo permisible (0,05).

Aplicando la fórmula se obtuvo como resultado un tamaño muestral mínimo de 384 animales. Sin embargo, para evitar contratiempos u otros inconvenientes que puedan presentarse se decidió aumentar el tamaño de muestra a más de 400 animales.

Estratificación de la muestra: Para una mejor cobertura y distribución del tamaño muestral, se estratificó la muestra según la población bovina de los predios ganaderos (tabla 1); se empleó la fórmula:

$$nd = \frac{N_k \cdot n}{N}$$

Donde: nd: Tamaño de la muestra del estrato. N_k : Población del estrato. N: Población total. n: Tamaño muestral.

Tabla 1. Estratificación de la muestra en bovinos muestreados y porcentaje de cobertura muestral en 3 distritos de la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú - 2009 (INEI, 1995).

Distrito	Población bovina (%)	Estratificación de la muestra	Bovinos muestreados
Oxapampa	4739 (36,5)	141	178
Chontabamba	2441 (18,8)	72	178
Huancabamba	5790 (44,6)	171	85
Total	12970	384	441

Por razones de accesibilidad sólo fue posible obtener muestras de acuerdo a lo indicado. Los animales seleccionados fueron hembras en producción de 1 a 7 años. En los distritos donde se llevó a cabo la prueba

diagnóstica se empadronó a cada uno de los ganaderos. Asimismo, se hizo la distribución de hatos muestreados por distrito como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Hatos y animales muestreados en los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba, provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú - 2009.

Distrito	Hatos muestreados	Bovinos muestreados
Oxapampa	15	178
Chontabamba	12	178
Huancabamba	6	85
Total	33	441

Técnica de diagnóstico: El trabajo de campo requirió de una prueba pertinente; la prueba que se realizó para este estudio fue la de Rosa de Bengala o Card-Test (Swai & Schoonman, 2010).

Procedimiento: Se tomaron muestras de sangre identificando cada una de ellas con el nombre o número del animal, dejándose en reposo hasta obtener suero. Posteriormente, se colocó 30 µL del suero problema sobre uno de los cuadrados de la lámina de vidrio o placa de toque, de la misma manera y en igual proporción se colocó 30 µL del antígeno Rosa de Bengala cerca de la gota del suero. Se procedió a mezclar el suero y el antígeno utilizando un agitador o mondadientes distinto para cada muestra. La superficie ocupada por la muestra debe tener un diámetro de 23 a 24mm (Ventocilla *et al.*, 2009; Swai & Schoonman, 2010). Para la lectura se hace girar la lámina o tarjeta durante 4 min a razón de 10-12 movimientos por min. Esto se puede hacer en forma manual o con rotadores diseñados especialmente (Swai & Schoonman, 2010)

Interpretación: La interpretación del resultado se lee a los 4 min sobre un fondo blanco. En esta prueba se considera reacciones positivas aquellas que presentan grumos de aglutinación, que pueden ser grandes o pequeños. En el caso de que la reacción sea negativa no se observa ningún tipo de aglutinación. La prueba es cualitativa, por lo que el resultado se informa como positivo o negativo. En caso de resultado negativo y ante la presencia de abortos en un hato o animal específico la prueba debe ser considerada como dudosa.

En animales que nunca fueron vacunados, la reacción positiva es un indicador muy probable de infección.

Análisis Estadístico

La prevalencia de la Brucelosis Bovina en la Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco se realizó empleando la siguiente fórmula:

$$Pa = \frac{\text{Casos positivos} \times 100}{\text{Total de muestras}}$$

RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se realizó para obtener información sobre el estado sanitario en respuesta a la brucelosis bovina, llegándose a determinar la ausencia de esta enfermedad en las zonas que han sido estudiadas (distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba, de la provincia de Oxapampa, del departamento de Pasco, Perú).

De una muestra total de 441 bovinos, ninguno de estos sueros presentó anticuerpos aglutinantes, indicando que estos animales no tuvieron experiencia con *B. abortus*; por tanto, se llegó a determinar que la presencia de la brucelosis bovina en los 3 distritos estudiados, como resultado final una prevalencia del 0% (tabla 3).

Tabla 3. Prevalencia de Brucelosis Bovina en los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba, provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú.

Distrito	Positivos/bovinos muestreados	Prevalencia
Oxapampa	0/178	0%
Chontabamba	0/178	0%
Huancabamba	0/85	0%

DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de la Brucelosis Bovina en la Provincia de Oxapampa (Distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba) en donde se encontró un gran número de animales y accesibilidad a hatos lecheros. Para el diagnóstico se usó la Prueba de Rosa de Bengala o Card-Test que es la empleada oficialmente por SENASA, dando como resultado la ausencia de reactores. La brucelosis bovina causada por *B. abortus*, antiguamente distribuida a través de todo el mundo, ha sido erradicada o reducida a una prevalencia baja en muchos países mediante programas de erradicación nacionales (Gul & Khan, 2007; Quinn *et al.*, 2008).

En la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco no se encontraron casos positivos, lo cual concuerda con estudios realizados anteriormente en el Perú (Ventocilla *et al.*, 2009), en la que las prevalencias varían de 0 a 1% en zonas tropicales como Pucallpa, el Alto Mayo y Tarapoto, así como en las cuencas lecheras de Cajamarca, Lima, Arequipa y Valle del Mantaro.

Esto podría deberse a condiciones climáticas propias de la región, ya que Oxapampa se encuentra en ceja de Selva y las condiciones ambientales influyen mucho en la propagación de la enfermedad. Los partos en recintos oscuros, húmedos y con una alta densidad de animales, favorecen la propagación de la enfermedad, mientras que la infección tiende a disminuir en los partos que ocurren al aire libre en explotación extensiva y en un medio seco (Cruz, 1996), como es el caso de los distritos en el estudio.

Esta investigación también está en armonía con los datos obtenidos en el año 2010 en un estudio de seroprevalencia realizado en el Distrito de Puerto Inca en Huánuco, Perú en el que se encontró un resultado negativo para todos los animales muestreados para la

detección de brucelosis bovina (Meza *et al.*, 2010). También este estudio concuerda con los resultados obtenidos en el año 2009 en el Distrito de Tarma, Perú en el que se evidenció una prevalencia menor al 1% con las pruebas de Rosa de Bengala y aglutinación en placa (Ventocilla *et al.*, 2009).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, E. 2013. Epidemiología de la brucelosis en animales domésticos causada por *Brucella melitensis*, *Brucella suis* y *Brucella abortus*. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics), 32: 53-60.
- Assenga, J.A.; Matemba, L.E.; Muller, S.K.; Malakalinga, J.J. & Kazwala, R.R. 2015. Epidemiology of *Brucella* infection in the human, livestock and wildlife interface in the Katavi-Rukwa ecosystem, Tanzania. BMC Veterinary Research, 11:189.
- Blood, D.C. & Radostits, O.M. 1992. *Medicina Veterinaria*. 7^a ed., pp. 743-745. Ed. Interamericana, McGraw-Hill, USA.
- Castro, A. M. 2014. *Bacteriología médica basada en problemas* (2^a ed.). México, D.F., México: Ed. El Manual Moderno.
- Corbel, M.J. 1991. *Brucelosis*. En: *Fertilidad e Infertilidad en la Práctica Veterinaria*. Laing, J.A.; Brinley-Morgan, W.J. & Wagner, W.C. (eds). 4^{ta} ed. pp. 201-236. Interamericana. España.
- Cruz, J. 1996. *Prevalencia de la Brucelosis Bovina en la Cuenca Lechera del Valle del Mantaro*. Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima. 28 p.

- Erganis, O.; Hadimli, H.; Solmaz, H. & Corlu, M. 2005. Comparison of Rose Bengal plate test antigens prepared from *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* and *Brucella suis*. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 49: 165-167.
- FAO/OMS. 1986. *Comité Mixto de Expertos en Brucelosis*. Sexto informe. Serie de Informes Técnicos 740. OMS. Ginebra p. 149.
- Gul, S.T. & Khan, A. 2007. Epidemiology and epizootology of Brucellosis: a review. Pakistan Veterinary Journal, 27: 145-151.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 1995. *III Censo Nacional Agropecuario (III CENAGRO)*. Compendio Estadístico. Provincia de Oxapampa. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe> leído el 10 de enero del 2016.
- Kiros, A.; Asgedom, H. & Abdi, R.G. 2007. A review on bovine brucellosis: epidemiology, diagnosis and control options. ARC Journal of Animal and Veterinary Sciences, 2: 8-21.
- Meza, A.; Morales, S.; Ara, M.; Manchego, A.; Calle, S. & Angulo, C. 2010. Seroprevalencia de brucelosis bovina en el Distrito de Puerto Inca, Huánuco. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 21: 223-226.
- Oficina Internacional de Epizootias (OIE). 1992. *Manual de Normas para las Pruebas de Diagnóstico y las Vacunas para las Enfermedades de las Listas A y B de los Mamíferos, Pájaros y Abejas*. World Organization for Animal Health. París, Francia. 2^{da} ed., pp. 85-89.
- Quinn, P.; Markey, B.; Carter, M.; Donnelly, W. & Leonard, F. 2008. *Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias*. 1^{ra} ed. p 199. Ed. Acribia. España.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). 2017. <http://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/brucelosis-enfermedad-que-causa-importantes-perdidas-en-la-produccion-de-leche/> leído el 20 de marzo del 2017.
- Swai, E. & Schoonman, L.; 2010. The use of rose Bengal plate test to assess cattle exposure to *Brucella* infection in traditional and smallholder dairy production systems of Tanga Region of Tanzania. Veterinary Medicine International, 2010: Article ID 837950, 8 pages.
- Vadillo, S.; Piriz, S. & Mateos, E. 2002. *Manual de Microbiología Veterinaria*. 1^{ra} ed. Madrid, España McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Ventocilla G.S.; Delgado C.A.; Rivera G.H. & Evaristo R.R. 2009. Seroprevalencia de *Brucella* sp. en bovinos del distrito de Tarma, Junín. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 20: 345-349.

Received December 2, 2016.

Accepted May 29, 2017.