

## FRECUENCIA DE *Brucella* sp. EN PORCINOS, PROCEDENTES DE GRANJAS TECNIFICADAS Y NO TECNIFICADAS, BENEFICIADOS EN DOS MATADEROS DE LIMA

Diana Farro R.<sup>1</sup>, Néstor Falcón P.<sup>2</sup>, Alberto Manchego S.<sup>3</sup> y Hermelinda Rivera G.<sup>3,4</sup>

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine the frequency of *Brucella* sp in pigs from well managed and poor managed farms of the Lima valley, Peru. For this purpose, blood samples of pigs from well managed (n = 222) and poor managed (n = 218) forms were collected at two slaughterhouses. Animals were of both sexes and older than 4 months of age. Antibodies against *Brucella* sp. were detected by the Rose Bengal test (RB) and Complement Fixation (CF) test. The frequency of *Brucella* sp. was  $4.77 \pm 1.81\%$  in the studied population. The frequency of *Brucella* sp. in well and poor managed pig farms were  $2.25 \pm 1.47\%$  (5/222) and  $7.34 \pm 3.34\%$  (16/218) respectively, when RB test was used. However, only  $2.75 \pm 1.76\%$  (6/218) in poor managed farms had antibodies against *Brucella* sp when using the CF test. None of the animals from well managed farms resulted positive by CF test. This study indicate the presence of brucellosis in poor managed pigs farms, representing a risk for the pig industry and public health.

**Key words:** pigs, *Brucella* sp., Rose Bengal, Complement Fixation test, antibodies, management system

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de *Brucella* sp. en porcinos procedentes de granjas con crianza tecnificada y no tecnificada, que fueron beneficiados en dos mataderos de Lima. Con este fin se tomaron muestras de sangre de porcinos de ambos sexos y mayores de cuatro meses, procedentes de granjas de crianza tecnificada (n = 222) y no tecnificada (n = 218), para la detección de anticuerpos contra *Brucella* sp. mediante la prueba de Rosa de Bengala como prueba tamiz y Fijación de Complemento (FC) como prueba confirmatoria. El  $2.25 \pm 1.47\%$  (5/222) y el  $7.34 \pm 3.34\%$  (16/218) de las muestras procedentes de crianza tecnificada y no tecnificada, respectivamente, tuvieron anticuerpos contra *Brucella* sp. mediante la prueba de Rosa de Bengala; pero únicamente el  $2.75 \pm 1.76\%$  (6/218) de muestras pertenecientes a los animales de crianza no tecnificada resultó positivo a la prueba de FC. No se detectaron animales serorreactores en las granjas tecnificadas muestreadas. Estos resultados demuestran la presencia de la *Brucella* sp. en porcinos de crianza no tecnificada constituyendo un riesgo para la crianza porcina y la salud pública.

**Palabras clave:** porcinos, *Brucella* sp, Rosa de Bengala, Fijación de Complemento, anticuerpos, sistema de manejo

<sup>1</sup>Práctica privada

<sup>2</sup>Laboratorio de Medicina Preventiva, FMV-UNMSM

<sup>3</sup>Laboratorio de Microbiología y Parasitología, FMV-UNMSM

<sup>4</sup>E-mail: hriverag@vet.unmsm.edu.pe

## INTRODUCCIÓN

La población porcina del Perú es de aproximadamente 2.2 millones de animales, de los cuales el 46.8% se encuentra en la costa en manos de porcicultores que utilizan una crianza con alta tecnología. El resto de la población pertenece a pequeños criadores de la sierra y selva y a los criadores de parques porcinos ubicados en los alrededores de las grandes ciudades como Lima (INEI, 1995). La mayoría de estos últimos son criados en forma libre o con un escaso nivel tecnológico, sobre todo, en el aspecto sanitario, donde enfermedades como el cólera porcino son prevalentes (Ríos *et al.*, 1997), y otras, como la brucelosis, podrían estar presentes.

La brucelosis es una zoonosis de distribución mundial, producida por una bacteria del género *Brucella*, que afecta a todas las especies de animales domésticos y silvestres (Wrathall *et al.*, 1993). El género *Brucella* comprende 7 especies: *B. abortus*, *melitensis*, *suis*, *canis*, *ovis*, *neotomae*, y *maris*; siendo las cuatro primeras de importancia en salud pública. Las brucellas son organismos intracelulares obligatorios y resistentes a la fagocitosis, por lo que pueden vivir y multiplicarse en los leucocitos polimorfonucleares y macrófagos; de allí se distribuyen a los órganos linfoides formando granulomas con células epitelioides, linfocitos y plasmocitos, y con posterior caseificación en el caso de *B. abortus*, y con posible caseificación en *B. suis* (Alton *et al.*, 1998; Bercovich, 1988). Las cepas de *Brucella* virulentas forman colonias lisas y transparentes en cultivo, y generalmente tienden a cambiar a la forma rugosa que es avirulenta (Corbel, 1997).

La *Brucella* sp. muestra un especial tropismo por las membranas fetales y el tejido mamario, por lo que su difusión se hace principalmente durante el parto de animales enfermos o durante el aborto, donde se elimina gran cantidad de bacterias al medio ambiente (Nicoletti, 1980; Sangari y Agüero,

1996; Dájer *et al.*, 1997). La transmisión de la *B. suis* en el cerdo es por vía digestiva o respiratoria, por abrasiones de la piel, por conjuntiva, o durante la monta. Sin embargo, no se observa una predilección por localizarse en el útero o la ubre, sino que la bacteria se encuentra en todos los tejidos produciendo una enfermedad similar a la fiebre ondulante producido por la *Br. melitensis* o *Br. abortus* en el hombre. Se observa una invasión generalizada inicial, y una bacteriemia que puede perdurar hasta dos meses (OPS, 1986; Samartino, 2001; Alton *et al.*, 1998; Bercovich, 1998).

La enfermedad actualmente alcanza su mayor importancia como un peligro de contagio a las personas que manipulan carne de cerdo (personal de mataderos, y en menor grado veterinarios y ganaderos). En 1992 se reportaron 18 casos de brucelosis en trabajadores de una planta de matanza y procesamiento de carne de cerdo en Carolina, EE.UU., lo que demuestra el riesgo de contraer brucelosis causada por *B. suis* (Trout *et al.*, 1995).

A pesar de la importancia de la brucelosis porcina, no existe información actualizada en el país acerca de su situación epidemiológica. Por esta razón, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de la brucelosis en porcinos procedentes de crianza tecnificada y no tecnificada que fueron beneficiados en dos importantes mataderos de Lima, y de esta manera contribuir a una mejor comprensión de la epidemiología de la enfermedad en nuestro país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Animales

Se utilizaron cerdos que fueron beneficiados en dos mataderos de Lima. Se muestrearon 222 porcinos de ambos sexos procedentes de establecimientos de crianza tecnificada y 218 de crianza no tecnificada, durante junio y julio del 2001. Los animales eran mayores de 4 meses de edad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de muestras colectadas de porcinos según grupo etéreo, sexo y sistema de crianza para el estudio de brucelosis porcina. 2002

Grupo	Procedencia		Total
	Crianza Tecnificada	Crianza No Tecnificada	
Marranas	53	09	62
Verracos	02	08	10
Gorrinas	87	114	201
Gorrinos	80	87	167
Total	222	218	440

### Tamaño y colección de Muestra

El tamaño muestral fue obtenido mediante la fórmula de estimación de proporciones basada en la distribución normal para poblaciones infinitas (Daniel, 1996) empleando una prevalencia de 5.35% (Rodríguez, 1983) con un nivel de confianza de 95% y un error máximo admisible de 3%. Las muestras de sangre fueron colectadas en el momento del beneficio, y transportadas al Laboratorio de Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se almacenaron a una temperatura de -20°C hasta el momento de su procesamiento.

### Detección de anticuerpos contra *Brucella* sp.

La detección de anticuerpos contra *Brucella* sp. se realizó por la prueba de Rosa de Bengala, prueba estándar para el diagnóstico de la brucelosis en el país, y de acuerdo al protocolo ampliamente conocido. Las muestras que resultaron positivas, fueron sometidas a confirmación de *Brucella* sp. mediante la prueba de Fijación de Complemento (FC).

### Análisis estadístico

La frecuencia de ocurrencia de *Brucella* sp. se basó en resultados positivos

a la prueba de Fijación de Complemento, expresándose en forma porcentual con sus respectivos intervalos de confianza (IC).

El efecto de las variables edad, tipo de crianza y sexo sobre la presencia de anticuerpos contra *Brucella* sp. se evaluó mediante la prueba de Regresión Logística.

## RESULTADOS

La frecuencia de brucelosis en porcinos se presenta en el Cuadro 2. En el Cuadro 3 se muestran los resultados de la prueba confirmatoria de FC en las muestras positivas (n = 21) a anticuerpos mediante Rosa de Bengala. La distribución de los animales reactivos según sexo y título de anticuerpos fijadores de complemento se muestra en el Cuadro 4.

El análisis de regresión logística determinó que existe 3.43 (1.23 - 9.53) veces más riesgo de encontrar en los mataderos de Lima animales positivos a *Brucella* sp. (mediante la prueba de Rosa de Bengala) que son provenientes de granjas no tecnificadas en comparación a aquellos que provienen de granjas tecnificadas.

Cuadro 2. Detección de anticuerpos contra *Brucella sp.* en porcinos procedentes de establecimientos de crianza tecnificada y no tecnificada de la zona de Lima, mediante la prueba de Aglutinación en Placa Rosa de Bengala (RB). 2002

Tipo de crianza	Animales	Animales positivos a RB	Animales				Frecuencia (%) $\pm$ IC <sup>1</sup>
			Marrana	Gorrina	Verraco	Gorrino	
Tecnificada	222	5	2	1	0	2	2.25 $\pm$ 1.47
No tecnificada	218	16	1	6	0	9	7.34 $\pm$ 3.34
Total	440	21	3	7	0	11	4.77 $\pm$ 1.81

<sup>1</sup> Frecuencia porcentual  $\pm$  intervalo de confianza

Cuadro 3. Detección de anticuerpos contra *Brucella sp.* en porcinos procedentes de establecimientos con crianza tecnificada y no tecnificada, mediante la prueba de Fijación de Complemento. 2002

Tipo de crianza	Nº de animales muestreados	Nº de positivos	Frecuencia <sup>1</sup> (% $\pm$ IC)
Tecnificada	222	0	0
No tecnificada	218	6	2.75 $\pm$ 1.76
Total	440	6	1.36 $\pm$ 0.56

<sup>1</sup> Frecuencia porcentual  $\pm$  intervalo de confianza

Cuadro 4. Título de anticuerpos contra *Brucella sp.* en porcinos de crianza no tecnificada mediante la prueba de Fijación de Complemento<sup>1</sup>. 2002

Sexo	Título de anticuerpos		Nº de animales
	1/40	1/10	
Hembras	2	1	3
Machos	3	0	3
Total	5	1	6

<sup>1</sup> Prueba realizada en el Laboratorio de Sanidad Animal del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA)

## DISCUSIÓN

Se pudo determinar que únicamente 6 animales dieron positivo a *Brucella* sp. mediante la prueba confirmatoria de FC de las 21 muestras que presentaron reacción de aglutinación a la prueba de Rosa de Bengala. Estas muestras fueron de animales provenientes de granjas no tecnificadas (Cuadros 2 y 3).

La prueba de aglutinación en placa de Rosa de Bengala con una sensibilidad de 99.3% y especificidad de 73% (FAO/OMS, 1986) es utilizada en el país como prueba tamiz para la detección de anticuerpos contra la brucelosis en bovinos, caprinos, porcinos y caninos, y es una prueba que incluso puede ser realizada en el campo. La prueba de FC posee 100 y 79% de especificidad y sensibilidad, respectivamente (FAO/OMS, 1986); y es considerada prueba oficial confirmatoria para el diagnóstico de la brucelosis. Si bien ambas pruebas detectan mayormente las IgM y en menor grado las IgG (Stevenson, 1999), la FC parece que discrimina mejor las aglutininas inespecíficas, lo que explicaría la diferencia en los resultados obtenidos por ambas pruebas.

Se reporta que algunos sueros de porcinos tienen aglutininas inespecíficas de tipo IgM que muchas veces interfieren con la sensibilidad de las pruebas serológicas (Wrathall *et al.*, 1993). Inclusive la prueba de FC puede presentar dificultades en el diagnóstico de brucelosis porcina, pues ciertos sueros pueden interactuar con el complemento del cobayo que es uno de los reactivos de la prueba de FC, ocasionando falsos positivos (Priadi *et al.*, 1985). En el presente estudio, la detección de títulos de anticuerpos de 1:40 en la mayoría de las muestras positivas constituye una fuerte evidencia de que los anticuerpos detectados por FC fueron anticuerpos específicos inducidos por *Brucella* sp. de campo (Cuadro 4).

El presente estudio demostró también que no existe relación entre la presentación de anticuerpos contra *Brucella* sp. y el sexo

de los animales, pero debe tenerse en cuenta que en el macho, la infección por *Brucella* puede persistir por toda la vida del animal constituyendo un riesgo para la salud de la piara. Con respecto a la edad se encontró que los animales entre 4 y 15 semanas (gorrinos y gorrinas) fueron los más afectados y, aunque se sabe que la susceptibilidad varía con la edad y que la frecuencia de infección es mayor en animales adultos, también se conoce que los lechones que se infectaron durante la lactancia presentan títulos máximos de aglutininas entre las 8 y 12 semanas de edad, las mismas que desaparecen a las 16 semanas (OIE, 1996).

El primer estudio serológico en Lima sobre brucelosis en porcinos reportó una prevalencia de 4.1% (Palomino, 1953). Estudios posteriores en la misma zona indicaron prevalencias de 4.6 a 12% empleando las pruebas de aglutinación en placa y tubo (Bullón, 1959; Bazán, 1969). Los resultados obtenidos mediante la prueba de Rosa de Bengala (4.77%) habría sido similar a lo reportado en los previos estudios de no haberse empleado la prueba de FC. Merece mencionar que en las décadas del '50 y '60 la crianza porcina en el país estaba poco desarrollada por lo que la brucelosis era una enfermedad de mayor frecuencia. Actualmente el desarrollo de la industria porcina exige un óptimo estado sanitario, por lo que ciertas enfermedades como la brucelosis habrían sido eliminadas de las granjas tecnificadas.

La presencia de *Brucella* sp. en porcinos pareciera estar asociada a sistemas de crianza de escasos o deficientes niveles tecnológicos, y donde las condiciones zoonosológicas son propicias para la cadena de transmisión como lo determina el análisis de regresión logística.

### Agradecimiento

Los autores agradecen al personal del Laboratorio del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), por la realización de la prueba confirmatoria de Fijación de Complemento.

LITERATURA CITADA

1. **Alton, G.G.; L.M. Jones; R. Angus; J.M. Verger. 1998.** Techniques for the Brucellosis Laboratory. INRA. Paris, France.
2. **Bazán, O. 1969.** Brucelosis porcina. Encuesta serológica en los departamentos de Lima, La Libertad, Lambayeque e Ica. Tesis Fac. Med. Vet., Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima. 31 p.
3. **Bercovich, Z. 1998.** Maintenance of *Brucella abortus*-Free herds: A review with emphasis on the epidemiology and problems in diagnosing brucellosis in areas of low prevalence. Vet. Quart. 20: 81-88.
4. **Bullón, F. 1959.** Difusión de la brucelosis suina con especial referencia a la prueba del anillo en suero sanguíneo. Tesis Fac. Med. Vet., Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima. 21 p.
5. **Corbel, M.J. 1997.** Brucellosis: an Overview. Emerg. Infect. Dis. 3: 213-221.
6. **Daniel, W. 1996.** Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud 5<sup>a</sup> ed. UTEHA Noriega. México. p 143-155.
7. **Dájer, A.; E. Gutiérrez; D. Zapata. 1997.** Uso de la prueba de ELISA y aglutinación con rivanol para el diagnóstico de brucelosis en Yucatán, México. Dpto. de Producción Agrícola y Animal Universidad Autónoma Metropolitana. México. p 6.
8. **FAO/OMS. 1986.** Sexto Informe del Comité Mixto de Expertos en Brucelosis. Serie de Informes Técnicos 740. Ginebra. p 149.
9. **INEI, 1995.** III Censo Agropecuario. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Tomo II. p 152-203. Lima, Perú.
10. **Nicoletti, P. 1980.** The epidemiology of bovine brucellosis. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 24: 69-98.
11. **Office International des Epizooties (OIE). 1996.** Manual of standards for diagnosis Tests and Vaccines. p 242-255.
12. **OPS. 1986.** Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina. Cuarentena Animal - Enfermedades cuarentenables. Vol. 1. p 208-210.
13. **Palomino. 1953.** Incidencia de brucelosis en el ganado porcino sacrificado en el frigorífico nacional. Tesis Fac. Med. Vet., Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima 22 p.
14. **Priadi, A.; U. Chasanah; R.G. Hirst; J.J. Emmins; J. Van der Giesse; M. Soeroso. 1985.** Development of an ELISA for detecting antibody to *Brucella suis* in porcine sera. Penyakit Hewan. 17: 66-70.
15. **Ríos, M.; H. Rivera; N. Sandoval; A. Manchego; C. Camacho; R. Rosadio. 1997.** Asociación del virus del Cólera Porcino con mortalidad neonatal en crianza porcina no tecnificada. Rev. Inv. Pec. 8: 10-18.
16. **Rodríguez. 1983.** Diagnóstico de situación de brucelosis en porcinos beneficiados en camales de Lima. Tesis Fac. Med. Vet. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima. 35 p.
17. **Samartino, L. 2001.** Brucelosis en Latinoamérica: Situación actual y perspectivas de control. XXIV Reunión Científica Anual Peruana de Producción Animal (APPA).
18. **Sangari, F.J.; J. Agüero. 1996.** Molecular basis of *Brucella* pathogenicity; an update. Microbiología Sem. 12: 207-218.
19. **Stevenson, G.W. 1999.** Common mistakes in interpretation of population serology. American Association of Swine Practitioners. Purdue University, West Lafayette, IN, USA. p 339-343.
20. **Trout, D.; T.M. Gómez; B.P. Bernard; C.A. Mueller; C.G. Smith; L. Hunter; M. Kiefer. 1995.** Outbreak of brucellosis at a United States pork packing plant. J. Occup. Environ. Med. 37: 697-703.
21. **Wrathall, A.E.; E.S. Broughton; K.P.W. Gill; G.P. Goldsmith. 1993.** Serological reaction to *Brucella* species in British pigs. Vet. Rec. 132: 449-54.