

## Seroprevalencia de anticuerpos contra cepas lisas de *Brucella* en ovinos Junín de la SAIS Túpac Amaru, Perú

### Seroprevalence of antibodies against smooth strains of *Brucella* in Junín sheep from SAIS Túpac Amaru, Peru

Daniel Campos L<sup>1</sup>; Siever Morales-Cauti<sup>1,2,3</sup>

#### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella* de tipo lisas (*B. abortus*, *B. mellitensis* y *B. suis*) en ovinos de la raza Junín de la SAIS Tupac Amaru, Perú. Se analizaron 926 sueros con un kit comercial de ELISA indirecto (IDEXX Brucellosis Serum). Solo una muestra resultó positiva. El programa de simulación estocástica beta-pert (@Risk) determinó una prevalencia mínima de 0.10037% y máxima de 0.11563%.

**Palabras clave:** brucelosis, ELISA indirecto, raza Junín, ovinos

#### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the seroprevalence of antibodies against smooth strains of *Brucella* (*B. abortus*, *B. mellitensis* and *B. suis*) in Junín breed sheep of SAIS Tupac Amaru, Peru. Serum samples (n=926) were analysed with a commercial indirect ELISA kit (IDEXX Brucellosis Serum). Only one sample was positive. The beta-pert stochastic simulation program (@Risk) determined a minimum prevalence of 0.10037% and a maximum of 0.11563%.

**Key words:** brucellosis, indirect ELISA, Junín breed, ovine

<sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

<sup>2</sup> Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>3</sup> E-mail: sieverm@hotmail.com

Recibido: 27 de marzo de 2020

Aceptado para publicación: 16 de octubre de 2020

Publicado: 21 de diciembre de 2020

## INTRODUCCIÓN

La explotación ovina representa el sustento económico de un gran sector de la población rural en el Perú. El ovino permite una rápida comercialización en forma de piel, lana, carne o abono, siendo una importante fuente de recursos económicos para el poblador rural (Ventocilla *et al.*, 2009).

El último censo nacional agropecuario registró 9.5 millones de cabezas ovinas en el país, estando el 71% de la población nacional en las regiones de Puno, Cusco, Junín, Ancash, Huánuco, Huancavelica y Ayacucho. Asimismo, el ovino criollo representa el 81% de la población total de ovinos (INEI, 2012). La raza Junín, primera raza desarrollada en el Perú, es de suma importancia como patrimonio regional. Son animales de doble propósito (lana y carne) y se caracteriza por su precocidad, rendimiento de carcasa de 45%, gran capacidad de adaptación (SAIS Tupac Amaru, 2015; Ventocilla *et al.*, 2009). No obstante, la crianza del ovino se ve afectada, entre otros factores, por enfermedades como la brucelosis (Adone y Pasquali, 2013).

La brucelosis es una enfermedad infecciosa de tipo bacteriana, de carácter zoonótico, de amplia distribución geográfica y causante de grandes pérdidas económicas a los productores (Acha y Szyfres, 2001). Además, es causante de restricciones para el movimiento internacional de animales y sus subproductos (Godfroid *et al.*, 2013; Smits, 2013; White *et al.*, 2013). La brucelosis es producida por bacterias del género *Brucella*. La bacteria es gramnegativa, inmóvil, aerobia obligada de 0.5-0.7  $\mu\text{m}$  de ancho por 0.6-1.5  $\mu\text{m}$  de largo, con 55-58% de guanina-citosina en el ADN; no posee cápsula ni forma esporas (Freer y Castro-Arce, 2001; Castro *et al.*, 2005; López, 2007).

El género *Brucella* incluye siete especies, las cuales fueron clasificadas según su

hospedero y características microbiológicas, bioquímicas y patogénicas. Así, se tiene a *B. melitensis*, compuesta por los biotipos 1, 2 y 3, que afecta a ovinos, caprinos y raramente a porcinos y vacunos (Díaz, 2013; Smits, 2013); *B. abortus*, con los biotipos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 9, que afecta al ganado vacuno y ovino (Banai y Corbel, 2010); *B. suis*, conformada por los biotipos 1, 2, 3, 4 y 5; *B. neotomae* y *B. maris*, las cuales pertenecen al grupo de brucelas lisas; y *B. canis* y *B. ovis*, que pertenecen a las brucelas rugosas (Godfroid *et al.*, 2013). Esta clasificación es con base al aspecto macroscópico que toman las colonias cultivadas; relacionado a la expresión del lipopolisacárido (LPS) en la superficie de las bacterias, siendo en las brucelas lisas el LPS-S y en las rugosas el LPS-R. Los LPSs forman la membrana externa de la bacteria junto con fosfolípidos y lipoproteínas (Castro *et al.*, 2005).

La vía de transmisión puede ser vertical y horizontal. En la forma vertical, los fetos se infectan *in utero*; es decir, de madre a feto, presentando esta vía de transmisión un bajo índice de infección (2-5%), siendo la mayoría de neonatos contagiados a través del calostro (Grilló *et al.*, 1997; Acha y Szyfres, 2001). En la forma horizontal, las principales vías de excreción de las bacterias son a través de los tejidos reproductivos (placenta, fetos y loquios de material abortado), leche, orina, secreción vaginal y semen, siendo las mucosas las principales vías de entrada, especialmente las mucosas orales, nasofaríngeas, conjuntivales y sexuales, o por laceraciones en la piel (Godfroid *et al.*, 2013; CFSPH, 2018).

Ante estos antecedentes, el objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra brucelas lisas en muestras obtenidas de ovinos de la SAIS Túpac Amaru, a fin de tomar las medidas correctivas necesarias para la propagación de la enfermedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras de sangre fueron colectadas de ovinos Junín de la SAIS Túpac Amaru, empresa cooperativa ubicada en la provincia de Jauja, departamento de Junín, Perú.

El tamaño mínimo de muestra con un nivel de confianza de 95%, error aceptado del 5%, tamaño de población total de 120 000 y prevalencia esperada de 2% (Russo *et al.*, 2016) fue de 457 muestras. Sin embargo, por disponibilidad del kit diagnóstico y logística necesaria, se trabajaron 926 muestras.

Las muestras fueron tomadas de forma aleatoria de ovinos adultos, independientemente del sexo, edad y clase. Las muestras fueron centrifugadas dentro de las primeras 4 horas a 3000 g por 5 minutos para obtener el suero en el Laboratorio de Zootecnia de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Posteriormente fueron remitidas y almacenadas en criovales a -20 °C hasta su procesamiento en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Científica del Sur, Lima.

Para la determinación de anticuerpos contra *Brucella* spp se utilizó la técnica de ELISA indirecta (IDEXX Brucellosis Serum), siguiendo las recomendaciones del laboratorio fabricante. Este es un método rápido, simple, sensible y específico para detectar anticuerpos frente a *Brucella* de tipo lisas (*B. abortus*, *B. mellitensis* y *B. suis*) en muestras de suero y plasma de rumiantes. Los resultados se determinaron con un espectrofotómetro a una longitud de onda de 450 nm. Ningún control positivo brindó una densidad óptica mayor a 0.6. Todas las diferencias entre los controles positivos y negativos fueron  $\geq 3$ . Las placas se leyeron antes de las 2 h de la adición de la solución de frenado. Se consideró como resultado positivo a valores mayores a 120 de S/P, negativo si fueron menor a 110 y dudoso a valores entre 110 y 120.

## RESULTADOS

El 0.108% (1/926) de los animales resultó seropositivo a anticuerpos contra *Brucella* de tipo lisas. La simulación estocástica beta-pert (@Risk) indicó una prevalencia mínima y máxima de 0.10037 y 0.11563%, respectivamente (Cuadro 1).

## DISCUSIÓN

El presente estudio reporta una prevalencia mínima de 0.10037 y máxima de 0.11563% de anticuerpos contra *Brucella* de tipo lisas (Cuadro 1, Figura 1). Reportes de seroprevalencia de brucelosis en caprinos en la provincia del Callao indican 5.7% (10/175) para Rosa de Bengala y 4% (7/175) a la prueba confirmatoria de 2-mercaptoethanol y de 6.6% para el Callao y 7.2% para la zona de Ventanilla en el Callao (Taboada *et al.*, 2005), mientras que en la provincia de Cañete (Lima) con la prueba de anillo en leche modificado se reporta 1.04% (Toledo *et al.*, 2007). Reportes de seroprevalencia en pequeños rumiantes en América Latina entre 2009 y 2003 varían entre 0 y 5.4% (Javitt *et al.*, 2009; Beltrán-Saavedra *et al.*, 2010; Agurto y Fernández, 2013), dependiendo de la especie, sistema de crianza, etc.

El sistema de crianza de los animales del estudio favorece el buen estado de salud de los animales. No se introducen nuevos animales, no hay sobrepastoreo, ni estrés por hacinamiento que facilite la transmisión del patógeno (Acha y Szyfres, 2001); asimismo, la región del estudio presenta una baja prevalencia de brucelosis en comparación de otras regiones, como la costa del país (Taboada *et al.*, 2005; SENASA, 2020). Sistemas de crianza extensiva, como en el presente estudio, son de menor riesgo por el escaso contacto con animales silvestres (Holt *et al.*, 2011; Godfroid *et al.*, 2013; Smits,

Cuadro 1. Prevalencia de ovinos de raza Junín seropositivos a anticuerpos contra *Brucella* de cepas lisas, según sexo, edad y clase, SAIS Túpac Amaru, Perú (n=926)

Categoría	Animales	Prevalencia (%)			
		Muestreados	Positivos	Mínima	Máxima
Sexo	Hembra	524	1	0.17750	0.20450
	Macho	402	0	0	0
Edad	<7 años	905	1	0.10316	0.11884
	>7 años	21	0	0	0
Clase <sup>1</sup>	A	193	0	0	0
	B	271	1	0.3439	0.3961
	C	143	0	0	0
	D	246	0	0	0
	E	73	0	0	0
Total		926	1	0.10037	0.11563

<sup>1</sup> A, B, C, D, y E: clases de los animales según calidad genética, siendo A el grupo elite y E la de menor calidad

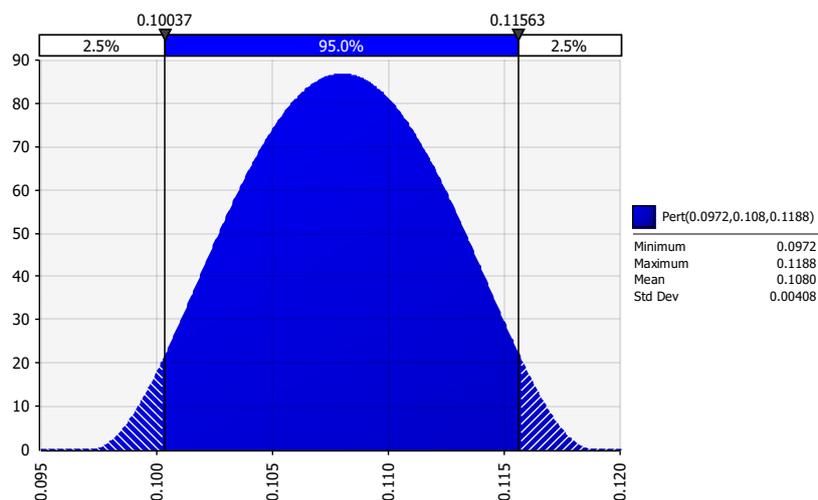


Figura 1. Simulación estocástica de distribución beta-pert (@Risk) para seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella* de tipo lisa en ovinos de raza Junín de la SAIS Túpac Amaru (n= 926)

2013; Coelho *et al.*, 2014), en comparación con animales que participan en ferias y exposiciones ganaderas (Benavides *et al.*, 2010; Díaz, 2013).

El presente reporte muestra un índice de prevalencia muy bajo, de modo que no permite determinar grupos de riesgo o evaluar alguna variable. Se dispone de reportes que identifican la mayor susceptibilidad de determinadas razas para contraer la brucelosis (Manrique *et al.*, 2010; Carrera *et al.*, 2013), así como de tipos mestizos (Agurto y Fernández, 2013); sin embargo, no hay estudios referidos a la raza Junín.

## CONCLUSIÓN

El programa de simulación estocástica beta-pert (@Risk) determinó una prevalencia mínima de 0.10037% y máxima de 0.11563% para la presencia de anticuerpos contra *Brucella* de tipo lisa en ovinos de raza Junín de la SAIS Tupac Amaru.

## LITERATURA CITADA

1. **Acha P, Szyfres B. 2001.** Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. 3<sup>rd</sup> ed. Washington DC, USA: OPS. 378 p.
2. **Adone R, Pasquali P. 2013.** Epidemiosurveillance of brucellosis. Rev Sci Tech OIE 32: 199-205. doi: 10.20506/rst.32.1.2202
3. **Agurto D, Fernández P. 2013.** Prevalencia de brucelosis bovina en la parroquia Ingapirca, Cantón Cañar, provincia de Cañar. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Cuenca, Ecuador: Univ. de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 177 p.
4. **Banai M, Corbel M. 2010.** Taxonomy of *Brucella*. Open Vet Sci J 4: 85-101. doi: 10.2174/1874318801004010085
5. **Beltrán-Saavedra L, Ticona H, Nallar R, González J. 2010.** Estudio serológico de fiebre aftosa y brucelosis en rebaños mixtos de camélidos y ovinos en la ecorregión de serranía en Apolobamba, La Paz-Bolivia. Rev Inv Vet Perú 21: 227-231. doi: 10.15381/rivep.v21i2.142
6. **Benavides B, Jurado C, Cedeño D. 2010.** Factores de riesgo asociados a aborto bovino en la cuenca lechera del departamento de Nariño. Rev MVZ Córdoba 15: 2087-2094. doi: 10.21897/rmvz.319
7. **Carrera J, Echavarría F, Aréchiga C, Bañuelos R, Tórtora J. 2013.** Consideraciones epidemiológicas en la prevalencia serológica de *Brucella ovis* en Zacatecas, México. Rev Mex Cienc Pecu 4: 61-74.
8. **[CFSPH] The Center of Food Security & Public Health. 2018.** Brucellosis: *Brucella abortus* [Internet]. Available in: [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis\\_abortus.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis_abortus.pdf)
9. **Castro H, González S, Prat M. 2005.** Brucellosis: una revisión práctica. Acta Bioquím Clín L 39: 203-216.
10. **Coelho A, García J, Coelho A. 2014.** Brucellosis en pequeños rumiantes: etiología, epidemiología, sintomatología, diagnóstico, prevención y control. REDVET 15(5). [Internet]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/6363388-1002.pdf>
11. **Díaz E. 2013.** Epidemiología de la brucelosis causada por *Brucella melitensis*, *Brucella suis* y *Brucella abortus* en animales domésticos. Rev Sci Tech OIE 32: 43-51.
12. **Freer E, Castro-Arce R. 2001.** *Brucella*: una bacteria virulenta carente de los factores de virulencia clásicos. Rev Costarric Cienc Med 22: 73-82.
13. **Godfroid J, Garin-Bastuji B, Saegerman C, Blasco JM. 2013.** Brucellosis in terrestrial wildlife. Rev Sci Tech OIE 32: 27-42. doi:10.20506/rst.32.1.2180

14. **Grilló M, Barberán M, Blasco J. 1997.** Transmission of *Brucella melitensis* from sheep to lambs. *Vet Rec* 140: 602-605. doi: 10.1136/vr.140.23.602
15. **Holt H, Eltholth M, Hegazy Y, El-Tras W, Tayel A, Guitian J. 2011.** *Brucella* spp infection in large ruminants in an endemic area of Egypt: cross-sectional study investigating seroprevalence, risk factors and livestock owner's knowledge, attitudes and practices (KAPs). *BMC Public Health* 11: 341. doi: 10.1186/1471-2458-11-341
16. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012.** Resultados definitivos. IV censo nacional agropecuario 2012 [IV CENAGRO]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. [Internet]. Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/Resultados-FinalesIVCENAGRO.pdf>
17. **Javitt M, Páez D, Meléndez I. 2009.** Seroprevalencia de la brucelosis en pequeños rumiantes. Municipio Torres. Año 2008. *REDVET* 10(8). [Internet]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617143005>
18. **López G. 2007.** Estudio de brucelosis causada por *Brucella ovis* en ovinos y personal en riesgo. Tesis Doctoral. Valencia, España: Univ. Politécnica de Valencia. 137 p.
19. **Manrique S, Ramos S, Guzmán C. 2005.** Estudio epizootológico de brucelosis bovina en el departamento de Santa Cruz. Tesis de Médico Veterinario. Santa Cruz, Bolivia: Univ. Autónoma Gabriel René Moreno. 57 p.
20. **Meza A, Morales S, Ara M, Manchego A, Calle S, Angulo C. 2010.** Seroprevalencia de brucelosis bovina en el distrito de Puerto Inca, Huánuco. *Rev Inv Vet Perú* 21: 223-226. doi: 10.15381/rivep.v21i2.141
21. **Russo A, Mancebo O, Monzón C, Gait J, Casco R, Torioni de Echaide S. 2016.** Epidemiología de la brucelosis caprina y ovina en la provincia de Formosa, Argentina. *Rev Argent Microbiol* 48: 147-153. doi: 10.1016/j.ram.2015.10.005
22. **SAIS Túpac Amaru.** Huancayo. [Internet]. Disponible en: <http://saistupacamaru.com.pe/Ovinos/index.html>
23. **[SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2020.** Situación zoonositaria. [Internet]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/situacion-zoonositaria-5/>
24. **Smits H. 2013.** Brucellosis in pastoral and confined livestock: prevention and vaccination. *Rev Sci Tech OIE* 32: 219-228. doi: 10.20506/rst.32.1.2200
25. **Taboada N, Campos M, Leiva R, Gómez J, Mansilla C, Salazar M. 2005.** Seroprevalencia de brucelosis en ganado caprino en hatos del Callao, Perú, 2003. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 22: 139-144.
26. **Toledo M, Delgado A, Suárez F, Noé N. 2007.** Prevalencia de brucelosis caprina en tres distritos de la provincia de Cañete, Lima. *Rev Inv Vet Perú* 18: 136-140. doi: 10.15381/rivep.v18i2.1289
27. **Ventocilla S, Delgado A, Rivera H, Evaristo R. 2009.** Seroprevalencia de *Brucella* sp en bovinos del distrito de Tarma, Junín. *Rev Inv Vet Perú* 20: 345-349.
28. **White P, Treanor J, Geremia C, Wallen R, Blanton D, Hallac D. 2013.** Bovine brucellosis in wildlife: using adaptive management to improve understanding, technology and suppression. *Rev Sci Tech OIE* 32: 263-270. doi: 10.20506/rst.32.1.2196