

## **Estudio del nivel de conocimiento de la brucelosis bovina entre personas vinculadas a la cadena de producción bovina en la provincia de Manabí, Ecuador**

Este artículo (n.º 09102017-00112-ES) ha sido revisado por expertos, aceptado y sometido a una revisión lingüística aprobada por los autores. Todavía no se ha finalizado el diseño para la impresión. Será publicado en diciembre de 2017, en el volumen 36 (3) de la *Revista científica y técnica*.

M. Pérez Ruano <sup>(1)\*</sup> & M.D. Zambrano Aguayo <sup>(2)</sup>

(1) Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de la Habana (UNAH), Mayabeque, Cuba

(2) Departamento de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí (UTM), Portoviejo, Ecuador

\*Autor encargado de la correspondencia: migperez@unah.edu.cu

### **Resumen**

Se realizó un estudio transversal con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de la brucelosis entre los ganaderos y sus familias, el personal veterinario, los procesadores de alimentos y demás personal vinculado a la cadena de producción bovina de la provincia de Manabí. Se realizó a los participantes una encuesta abierta de carácter voluntario en siete cantones de la provincia seleccionados al azar: Chone, El Carmen, Sucre, Jama, Bolívar, Tosagua y Junín. De los 500 encuestados, solo el 30% respondió que conocía la enfermedad. Se observó un mayor conocimiento de la misma en las personas de mayor nivel educacional, en los veterinarios y ganaderos que realizan actividades comerciales, así como entre los varones. Se halló un bajo nivel de conocimientos respecto a todos los aspectos encuestados, que osciló entre el 0,6 y el 30,2%. Solo el 29,8% de los participantes indicó que conocía los síntomas de la enfermedad en el ganado

bovino, lo cual puede dar al traste con el sistema de vigilancia de la misma. Solo el 7,6% de los encuestados conocía las medidas para reducir el riesgo de contraer brucelosis, lo cual se manifiesta con la alta frecuencia de prácticas de alto riesgo en el trabajo con los animales. Se concluye que existe un bajo nivel de conocimiento de la enfermedad entre las personas vinculadas a la cadena de producción bovina en la provincia estudiada.

### **Palabras clave**

*Brucella* spp. – Conocimiento – Ganado bovino – Humanos – Zoonosis.

### **Introducción**

La brucelosis es una enfermedad zoonótica que se transmite al hombre de forma directa, por la exposición a los animales infectados, o bien indirecta, por la exposición a desechos de los animales y por el consumo de alimentos contaminados (1).

La falta de conocimientos por parte de los ganaderos sobre la importancia de la prevención de esta zoonosis no se limita a los países en vías de desarrollo, sino que este mismo problema, relacionado con la educación sanitaria, se observa también en los países desarrollados (2). Las decisiones tomadas por los ganaderos en lo relativo a su rebaño pueden generar un gran impacto en la sociedad, especialmente en la salud pública (3).

La pobreza y la falta de conciencia de lo que es una zoonosis llevan a muchas personas, especialmente de las zonas rurales, al consumo de alimentos de riesgo, como la leche sin pasteurizar y la carne no inspeccionada, que obtienen de mercados de alimentos informales (4). En los países en vías de desarrollo, existe una alta proporción de la población rural que se dedica a la producción pecuaria, lo cual da lugar a un alto nivel de contacto con animales y a un mayor riesgo de contraer esta infección zoonótica. Por lo tanto, un adecuado conocimiento de la epidemiología de la brucelosis bovina es de gran

importancia para la salud pública, especialmente entre los trabajadores de los diferentes eslabones de la cadena de producción bovina (1).

El control de esta enfermedad no puede depender únicamente de programas basados en la investigación, la vacunación y el sacrificio de los animales; se logran mejores resultados cuando los productores pecuarios implementan medidas efectivas de bioseguridad (5).

Estudios realizados demuestran que cuanto menor es el nivel de conocimientos sobre la enfermedad, mayor es el número de hatos infectados por la misma (5), de ahí la importancia de lograr un nivel de conocimientos adecuado por parte de todas las personas que participan en los diferentes eslabones de la cadena de producción ganadera.

En la erradicación de la brucelosis bovina influyen múltiples factores, motivo por el cual, un programa nacional de erradicación no puede basarse únicamente en la gestión sanitaria de los rebaños infectados, ya que solo funcionarán los programas que también incluyan una formación adecuada para los ganaderos en la que se tengan en cuenta aspectos de bioseguridad, aspectos de cumplimiento de los programas establecidos en cada país, y aspectos relevantes para la salud pública veterinaria relacionados con esta enfermedad (5).

Es por ello que como objetivo del presente estudio nos proponemos determinar el nivel de conocimiento de la brucelosis entre los ganaderos y sus familias, el personal veterinario, los procesadores de alimentos y demás personal vinculado a la cadena de producción bovina en la provincia de Manabí, Ecuador.

## **Material y métodos**

### **Área de estudio**

El área experimental se sitúa en la provincia de Manabí, cuya superficie es de 18.893.7 km<sup>2</sup>, lo cual supone el 7,36% del territorio nacional. Esta provincia se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar que oscila entre los 0 y los 500 m (6) y presenta la mayor población ganadera del país, con 977.140 cabezas (7).

El estudio se desarrolló en siete cantones de la provincia seleccionados al azar: Chone, El Carmen, Sucre, Jama, Bolívar, Tosagua y Junín (Fig. 1).

*\*\*Figura 1 near here\*\**

### **Diseño del estudio**

Se realizó un estudio transversal en el que se aplicó una encuesta abierta de carácter voluntario. Como paso previo, se realizó un censo para conocer el total de hatos ganaderos, de unidades industriales y artesanales que procesan leche, de mataderos existentes en los cantones estudiados, así como de personal vinculado a estos. Para ello, se entrevistó a las autoridades correspondientes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), de los consejos cantonales y provinciales y de las asociaciones ganaderas.

El tamaño de la muestra para el estudio se determinó según lo establecido por Lwanga y Lemeshow (8) para este tipo de estudio, utilizando la siguiente fórmula:

Estudio del nivel de conocimiento de la brucelosis

$$n = Z^2 * p * (1 - p) / d^2$$

Donde:

Z=1,96 (nivel de confianza del 95 %)

p=0,25 (proporción de la población que se prevé que conoce la brucelosis)

1-p= 0,75

d= 0,04 (precisión absoluta a ambos lados de la proporción)

En este caso se determinó que se necesitaba una n mínima de 450 personas.

La encuesta se entregó impresa, se envió de forma electrónica y, en el caso de las personas analfabetas, se realizó de forma oral; en total se encuestaron 1 209 personas identificadas en el censo y distribuidas como se indica en el Cuadro I.

*\*\*Cuadro I near here\*\**

El objetivo de la encuesta fue determinar el nivel de conocimiento de la enfermedad. El cuestionario contaba con un total de 30 preguntas clasificadas en cinco aspectos fundamentales, que fueron los siguientes:

- datos sociodemográficos de los encuestados (sexo, nivel educacional, edad y papel en la cadena de producción)
- conocimientos sobre el agente, las especies que afecta y los principales síntomas
- conocimientos sobre las formas de transmisión
- conocimientos sobre las medidas de prevención y control
- conocimientos sobre la situación epidemiológica de la enfermedad

Se evaluó la respuesta de cada pregunta y se clasificaron las respuestas en «conoce» o «no conoce».

### **Procesamiento de los datos y análisis estadísticos**

Se determinó el nivel de conocimiento por parte de personas de los diferentes estratos poblacionales y se realizó un análisis de comparación de proporciones para averiguar si existían diferencias entre ellas utilizando el paquete estadístico XLSTAT ver. 7.5, con un nivel de confianza del 95%.

### **Resultados**

Del total de personas a las que se les solicitó ser encuestadas, respondió un total de 500, es decir, un 41,36%; en el Cuadro II se muestran las características sociodemográficas de las mismas.

**\*\*Cuadro II near here\*\***

En la Figura 2 se muestra el nivel de conocimiento de la enfermedad entre las personas encuestadas; se observa un nivel muy bajo, ya que solo el 30% de los participantes respondió que conocía la enfermedad.

**\*\*Figura 2 near here\*\***

Al realizar al análisis del nivel de conocimiento de la enfermedad con respecto a la formación de los encuestados (Cuadro III), se pudo comprobar que las personas con formación universitaria son las que más la conocen ( $p \leq 0,05$ ), seguidas de las que disponen de formación preuniversitaria; se observa diferencia entre estos dos grupos así como entre ambos grupos y el resto de los niveles educacionales.

**\*\*Cuadro III near here\*\***

Al graficar estos resultados se puede comprobar que a medida que aumenta el nivel educacional, aumenta el nivel de conocimiento de la enfermedad (Fig. 3), pero en ninguno de los niveles se logra más de un 60% de conocimiento, lo que denota serias deficiencias en este aspecto.

**\*\*Figura 3 near here\*\***

El nivel que ocupa el encuestado en la cadena de producción de leche también influye en sus conocimientos sobre la brucelosis bovina; así, se comprueba que el 100% del personal veterinario y el 100% de los ganaderos que se dedican también al comercio refieren conocer la enfermedad, porcentajes que difieren ( $p \leq 0,05$ ) de los observados en los encuestados que ocupan otros niveles educacionales, cuyos conocimientos se comprobó que eran bajos y oscilaron entre el 14% y el 36% (Cuadro IV).

**\*\*Cuadro IV near here\*\***

No se encontraron diferencias entre el nivel de conocimiento de la enfermedad entre los grupos de personas con edades de hasta 20 años,

de 21 a 40 años y de más de 40 años, por lo que se demuestra que la edad no influye en el nivel de conocimiento (Cuadro V).

*\*\*Cuadro V near here\*\**

Al realizar el análisis del nivel de conocimiento según el sexo del encuestado, se obtuvo que hay más varones que mujeres ( $p \leq 0,05$ ) con conocimientos sobre la enfermedad (Cuadro VI).

*\*\*Cuadro VI near here\*\**

En el caso de las 151 personas que respondieron tener conocimientos sobre la enfermedad (Cuadro VII), los resultados fueron heterogéneos, de ahí que las respuestas sobre ciertos aspectos, como la identificación del agente causal, las medidas de control a aplicar, o el conocimiento de la situación en la región y en su rebaño también presentaran deficiencias, y que menos del 30% de los encuestados demostró tener estos conocimientos.

*\*\*Cuadro VII near here\*\**

## **Discusión**

Un conocimiento preciso sobre la brucelosis bovina por parte de todas las personas que participan en la cadena de producción bovina es de vital importancia para el desarrollo de medidas preventivas y de control de esta enfermedad (1, 9).

En el estudio realizado se comprobó que el 70% de las personas encuestadas en los diferentes eslabones de la cadena de producción ganadera carece de conocimientos básicos sobre la enfermedad, lo cual puede afectar a la estrategia establecida en el país y en la provincia para el control de la misma (10).

Esta situación es común en los países del tercer mundo, pues en un trabajo realizado en México (11) se demostró un bajo nivel de conocimientos sobre la brucelosis bovina (45%). En Tayiquistán (12) se comprobó que la mayoría (85%) de los ganaderos encuestados no conocían la enfermedad.

Personas encuestadas en Uganda demostraron un conocimiento escaso sobre la brucelosis y la vacunación de los animales; los miembros de la comunidad opinaron que la educación sanitaria sobre la enfermedad era importante y posible (13).

En un estudio realizado en Senegal para el reconocimiento de las enfermedades zoonóticas, los ganaderos no mencionaron la brucelosis como parte de este grupo, lo que demostró que el conocimiento sobre la misma es prácticamente nulo (14). Algo similar ocurrió en Tanzania (15), donde se constató un escaso conocimiento de la brucelosis por parte de los ganaderos; en Zimbabue (16), el nivel de conocimiento fue apenas del 21,2%.

Por el contrario, en trabajos realizados en Egipto con ganado caprino (17) y ovino (18), se observó que los ganaderos disponían de conocimientos generales sobre la brucelosis; sin embargo, participaban en actividades de alto riesgo que podrían contribuir a la alta seroprevalencia detectada en la zona. En un estudio realizado en Uganda (19) también se comprobó que los participantes disponían de un nivel de conocimiento moderado (53,1%) sobre la brucelosis bovina.

En nuestro estudio se asoció ( $p \leq 0,05$ ) el nivel educacional al nivel de conocimiento de la enfermedad: se comprobó que las personas con menor nivel educacional conocían menos la enfermedad. Resultados similares se reportan en otros trabajos, en los que se encuentra que un bajo nivel educacional se asocia a un escaso conocimiento de la brucelosis bovina (12).

Se demostró una relación entre el nivel que ocupa el encuestado en la cadena de producción y el nivel de conocimiento ( $p \leq 0,05$ ) de la enfermedad: el 100% de los veterinarios y el 100% de los ganaderos que se dedican también al comercio conocen la enfermedad. Este aspecto es de gran importancia debido al papel que desempeñan los veterinarios en el desarrollo de programas de capacitación de los productores y de la comunidad (13) y en el proceso de inclusión de los productores en las actividades de vigilancia de la enfermedad (20). Lindahl *et al.* (12) señalan que entre los responsables de los rebaños



que son visitados de forma periódica por veterinarios existe un mayor conocimiento de la enfermedad que entre aquellos no visitados.

Se evidenció un mayor nivel de conocimiento entre los varones que entre las mujeres. Otros autores reportan resultados diferentes (19), como niveles similares de conocimiento en ambos sexos, por lo que consideramos que es necesario profundizar en las causas de este fenómeno en futuros estudios.

Al analizar el nivel de conocimiento de los diferentes aspectos de importancia en la brucelosis bovina, se comprobó que solo el 29,8% de los participantes indicó conocer los síntomas de la misma en el ganado bovino. En otro estudio (13) se observó que el reconocimiento de los síntomas (19%) era el aspecto más deficiente en las áreas de conocimiento de la enfermedad. Estos resultados son de gran importancia, ya que en Ecuador es obligatoria la declaración de la brucelosis bovina (21), de tal forma que el desconocimiento de los síntomas que provoca esta enfermedad puede afectar al cumplimiento de esta medida y al sistema de vigilancia en general.

La forma de transmisión entre los animales y a los seres humanos la conocían un 27,6 y un 26% de los encuestados, respectivamente. Resultados similares se reportaron en Argentina (22), donde encontraron que el conocimiento de la enfermedad y, sobre todo, de las formas de transmisión, era insuficiente. En la India se reporta que solo un 46% de los encuestados conoce la enfermedad y su forma de transmisión (23).

En cuanto al resto de los aspectos sobre los que se preguntó en la encuesta, también se observaron escasos conocimientos, con niveles que fueron desde el 0,6 al 30,2%; destaca que solo el 7,6% del personal encuestado conoce las medidas para reducir el riesgo de contraer brucelosis. Otros autores han hallado resultados similares (24), reportando que los porcentajes de encuestados que conocen el riesgo de infección a través del contacto directo con las membranas fetales y mediante el contacto físico con el ganado infectado son considerablemente bajos, del 19% y del 13%, respectivamente. Estas lagunas de conocimiento se manifiestan con la alta frecuencia de

prácticas de alto riesgo, tales como la asistencia al parto de los animales sin protección (62%), el desechado de los fetos abortados sin guantes (71,2%) ni mascarillas (65%) de protección, o el no hervir la leche antes del consumo o de la preparación de productos lácteos (60%).

La identificación de la brucelosis como problema prioritario para la ganadería y para los productores es un elemento imprescindible para lograr el control y la erradicación de la misma (25).

La educación de los productores en cuanto a los métodos de control a nivel de explotación de las zoonosis transmitidas por la leche, y en cuanto a minimizar la exposición de los humanos a los animales y a sus productos, reduce la incidencia de tales zoonosis en los ganaderos y en las personas vinculadas a otros eslabones de la producción de ganado bovino (16).

Si no se logra sensibilizar a los productores respecto al impacto social y económico de esta enfermedad, continuará siendo habitual que, ante una sospecha de brucelosis, se ignoren las prácticas básicas de higiene y que los animales sospechosos se comercialicen libremente, lo cual provoca que la enfermedad se mantenga endémica en los hatos (24).

Los resultados demuestran que se debe mejorar la educación sanitaria, ya que sin el conocimiento por parte de los productores sobre los elementos de la epidemiología de la enfermedad y sobre las medidas necesarias para su control y erradicación, es imposible lograr la eliminación de la brucelosis bovina ni en los bovinos ni en los humanos. Otros autores (26) señalan que para que un programa de control y/o erradicación de la brucelosis bovina sea viable debe incluir acciones de educación sanitaria, con el fin de hacer comprender los beneficios económicos y sociales de su aplicación.

Es necesario esforzarse al máximo por educar a la población rural en relación con la enfermedad, los modos de transmisión, los síntomas clínicos, los factores de riesgo y las medidas preventivas necesarias para reducir la incidencia de la brucelosis en los animales, de forma

que se pueda contribuir a la reducción de la misma en los humanos (27).

## Conclusiones

Existe un bajo nivel de conocimiento general de la brucelosis bovina por parte de las personas vinculadas a los diferentes eslabones de la cadena de producción bovina de la provincia de Manabí, Ecuador.

El nivel de conocimiento de la enfermedad aumenta con el nivel educacional y es superior entre los varones.

No se detectaron diferencias en cuanto al nivel de conocimiento de la enfermedad entre los diferentes estratos de edades.

## Bibliografía

1. Adesokan H.K., Alabi P.I., Stack J.A. & Cadmus S.B. (2013). – Knowledge and practices related to bovine brucellosis transmission amongst livestock workers in Yewa, south-western Nigeria. *J. S. Afr. Vet. Assoc.*, **84** (1), E1–E5. doi:10.4102/jsava.v84i1.121.
2. Viana K.F. & Zanini M.S. (2012). – Zoonotic abortion in herds: Etiology, prevention and control, zoonosis. (J. Lorenzo-Morales, ed.). *InTech*. doi: 10.5772/37700.
3. Ellis-Iversen J., Cook A.J.C., Watson E., Nielen M., Larkin L., Wooldridge M. & Hogeveen H. (2010). – Perceptions, circumstances and motivators that influence implementation of zoonotic control programs on cattle farms. *Prev. Vet. Med.*, **93** (4), 276–285. doi:10.1016/j.prevetmed.2009.11.005.
4. Gadaga B.M., Etter E.M.C., Mukamuri B., Makwangudze K.J., Pfukenyi D.M. & Matope G. (2016). – Living at the edge of an interface area in Zimbabwe: Cattle owners, commodity chain and health workers' awareness, perceptions and practices on zoonoses. *BMC Public Hlth*, **16**, 84. doi:10.1186/s12889-016-2744-3.

5. García D.J. & Coelho A.C. (2013). – An evaluation of cattle farmers' knowledge of bovine brucellosis in northeast Portugal. *J. Infect. Public Hlth*, **6** (5), 363–369. doi:10.1016/j.jiph.2013.04.008.

6. Cevallos Falquez O.F. (2012). – Caracterización morfoestructural y faneróptico del bovino criollo en la provincia de Manabí, Ecuador. Trabajo de fin de master, Universidad de Córdoba, Quevedo, Los Ríos, Ecuador, 67 pág. Disponible en: [www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_12\\_21\\_tfm\\_Orly\\_final.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_12_21_tfm_Orly_final.pdf) (consultado el 30 de marzo de 2017).

7. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2012). – Encuesta de superficie y producción agropecuaria continúa ESPAC. Quito, Ecuador, 1–52. Disponible en: [www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf) (consultado el 30 de marzo de 2017).

8. Lwanga S.K. & Lemeshow S. (1991). – Determinación del tamaño de las muestras en los estudios sanitarios. Manual Práctico, Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 80 pp.

9. Reyes J.M., Rajadel Acosta O.M. & Castellanos L. (2014). – Conocimiento de los ganaderos sobre la Brucelosis bovina en la parroquia Mantecal, municipio Muñoz, Venezuela. *Universidad y Sociedad*, **6** (1–extraordinario), 32–38.

10. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) (2009). – Programa nacional de control de brucelosis bovina. Resolución Sanitaria No. 025, Ecuador, 75 pág. Disponible en: [www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa\\_nacional\\_brucelosis\\_bovina.pdf](http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa_nacional_brucelosis_bovina.pdf) (consultado el 30 de marzo de 2017).

11. García-Juárez G., Ramírez-Bribiesca J.E., Hernández-Vázquez M., Hernández-Calva L.M., Díaz-Aparicio E. & Orozco-Bolaños H. (2014). – Análisis de riesgos de la brucelosis en el estado

de Tlaxcala. *Salud Pública Méx.*, **56** (4), 355–362. doi:10.21149/spm.v56i4.7355.

12. Lindahl E., Sattorov N., Boqvist S. & Magnusson U. (2015). – A study of knowledge, attitudes and practices relating to brucellosis among small-scale dairy farmers in an urban and peri-urban area of Tajikistan. *PLoS ONE*, **10** (2), e0117318. doi:10.1371/journal.pone.0117318.

13. Kansiime C., Atuyambe L.M., Asiimwe B.B., Mugisha A., Mugisha S., Guma V., Rwegu I.B. & Rutebemberwa E. (2015). – Community perceptions on integrating animal vaccination and health education by veterinary and public health workers in the prevention of brucellosis among pastoral communities of South Western Uganda. *PLoS ONE*, **10** (7), e0132206. doi:10.1371/journal.pone.0132206.

14. Tebug S.F., Kamga-Waladjo A.R., Ngonu Ema, P.J., Muyeneza C., Kane O., Seck A., Ly M.T. & Lo M. (2015). – Cattle farmer awareness and behavior regarding prevention of zoonotic disease transmission in Senegal. *J. Agromed.*, **20** (2), 217–224. doi:10.1080/1059924X.2015.1010068.

15. Zhang H.L., Mnzava K.W., Mitchell S.T., Melubo M.L., Kibona T.J., Cleaveland S., Kazwala R.R., Crump J.A., Sharp J.P. & Halliday J.E.B. (2016). – Mixed methods survey of zoonotic disease awareness and practice among animal and human healthcare providers in Moshi, Tanzania. *PLoS Negl. Trop. Dis.*, **10** (3), e0004476. doi:10.1371/journal.pntd.0004476.

16. Mosalagae D., Pfukenyi D.M. & Matope G. (2011). – Milk producers' awareness of milk-borne zoonoses in selected smallholder and commercial farms of Zimbabwe. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, **43** (3), 733–739. doi:10.1007/s11250-010-9761-5.

17. Holt H.R., Eltholth M.M., Hegazy Y.M., El-Tras W.F., Tayel A.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 Hlth*, **11**, 341. doi:10.1186/1471-2458-11-341.

18. Hegazy Y., Elmonir W., Abdel-Hamid N.H. & Elbauomy E.M. (2016). – Seroprevalence and ‘Knowledge, Attitudes and Practices’ (KAPs) survey of endemic ovine brucellosis in Egypt. *Acta Vet. Scand.*, **58**, 1. doi:10.1186/s13028-015-0183-2.

19. Kansiime C., Mugisha A., Makumbi F., Mugisha S., Rwego I.B., Sempa, J., Kiwanuka S.N., Asiimwe B.B. & Rutebemberwa E. (2014). – Knowledge and perceptions of brucellosis in the pastoral communities adjacent to Lake Mburo National Park, Uganda. *BMC Public Hlth*, **14**, 242. doi:10.1186/1471-2458-14-242.

20. Bronner A., Morignat E. & Calavas D. (2015). – Respective influence of veterinarians and local institutional stakeholders on the event-driven surveillance system for bovine brucellosis in France. *BMC Vet. Res.*, **11**, 179. doi:10.1186/s12917-015-0499-1.

21. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) (2013). – Lista de enfermedades de declaración obligatoria. Resolución DAJ-2013461-0201.0214, Ecuador. Disponible en: [www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/01-vigilancia-zoosanitaria/DAJ-2013461-0201.0214.pdf](http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/01-vigilancia-zoosanitaria/DAJ-2013461-0201.0214.pdf) (consultado el 30 de marzo de 2017).

22. Molineri A.I., Signorini M.L. & Tarabla H.D. (2014). – Conocimiento de las vías de transmisión de las zoonosis y de las especies afectadas entre los trabajadores rurales. *Rev. Argent. Microbiol.*, **46** (1), 7–13. doi:10.1016/s0325-7541(14)70041-0.

23. Hundal J.S., Sodhi S.S., Gupta A., Singh J. & Chaha U.S. (2016). – Awareness, knowledge, and risks of zoonotic diseases among livestock farmers in Punjab. *Vet. World*, **9** (2), 186–191. doi:10.14202/vetworld.2015.186-191.

24. Musallam I.I., Abo-Shehada M.N. & Guitian J. (2015). – Knowledge, Attitudes, and Practices (KAP) Associated to Brucellosis

in Animals of the Livestock Owners of Jordan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **93** (6), 1148–1155. doi:10.4269/ajtmh.15-0294.

25. Ducrotoy M.J., Ammary K., Lbacha L.A., Zouagui Z., Mick V., Prevost P., Bryssinckx W., Welburn S.C. & Benkirane A. (2015). – Narrative overview of animal and human brucellosis in Morocco: Intensification of livestock production as a driver for emergence? *Infect. Dis. Poverty*, **4**, 57. doi:10.1186/s40249-015-0086-5.

26. Clark R., Gastaldi R., Sequeira G.J., Dalla Santina R.O. & Marti L.E. (1998). – Brucelosis bovina: Factores socioeducativos y nivel de conocimiento de los productores lecheros como condicionantes para la erradicación de la enfermedad. *Rev. FAVE*, **12** (2), 53–57. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/FAVE/article/viewFile/3064/4486> (consultado el 30 de marzo de 2017).

27. Mangalgi S.S., Sajjan A.G., Mohite S.T. & Kakade S.V. (2015). – Serological, clinical and epidemiological profile of human brucellosis in rural India. *Indian J. Community Med.*, **40** (3), 163–167. doi:10.4103/0970-0218.158847.

**Cuadro I****Número de encuestas enviadas a cada estrato poblacional relacionado con la cadena de producción bovina**

Estrato poblacional estudiado	Encuestas enviadas
Propietarios y trabajadores de hatos ganaderos	491
Trabajadores de centros procesadores de alimentos	133
– Trabajadores de mataderos	50
– Centros de acopio	10
– Elaboradores de productos lácteos	73
Transportadores de leche	34
Comerciantes	370
Comerciantes y ganaderos	11
Profesional veterinario	7
Consumidores que conviven en áreas cercanas a predios ganaderos	163
<b>Total</b>	<b>1209</b>



**Cuadro II**  
**Características sociodemográficas de los encuestados**

Característica	n	% personas que respondieron la encuesta
<b>Sexo</b>		
Masculino	339	67,8
Femenino	161	32,2
<b>Nivel educacional</b>		
Ninguno	38	7,6
Primaria	125	25,0
Secundaria	155	31,0
Preuniversitario	79	15,8
Universitario	103	20,6
<b>Edad</b>		
Hasta 20 años	39	7,8
Entre 21 y 40 años	232	46,4
Más de 40 años	229	45,8
<b>Actividad que realiza</b>		
Propietarios y trabajadores de hatos ganaderos	156	31,2
Trabajadores de mataderos	20	4,0
Trabajadores de centros procesadores de leche	42	8,4
Centros de acopio	3	0,6
Elaboradores de productos lácteos	39	7,8
Transportadores de leche	22	4,4
Comerciantes	109	21,8
Comerciantes y ganaderos	7	1,4
Profesional veterinario	3	0,6
Consumidores que conviven en áreas cercanas a predios ganaderos	141	28,2
<b>Total</b>	<b>500</b>	

**Cuadro III**  
**Análisis del conocimiento de la enfermedad según el nivel educativo del encuestado**

Nivel educacional	Conoce	No conoce	Total	%	IC 95%
Ninguno	4	34	38	10,53 <sup>c</sup>	4,17–24,13
Primaria	27	98	125	21,60 <sup>c</sup>	15,29–29,60
Secundaria	35	120	155	22,58 <sup>c</sup>	16,71–29,78
Preuniversitario	28	51	79	35,44 <sup>b</sup>	25,80–46,44
Universitario	57	46	103	55,34 <sup>a</sup>	45,72–64,58
Total	151	349	500		

Los valores con letras desiguales por columnas difieren significativamente ( $p \leq 0,05$ )

**Cuadro IV**  
**Análisis del conocimiento de la enfermedad según el nivel que ocupa el encuestado en la cadena de producción ganadera**

Nivel en la cadena de producción	Conoce	No conoce	Total	%	IC 95%
Propietarios y trabajadores de hatos ganaderos	39	117	156	25,00 <sup>b</sup>	18,86–32,34
Trabajadores de mataderos	6	14	20	30,00 <sup>b</sup>	14,55–51,90
Trabajadores de centros procesadores de leche	6	36	42	14,29 <sup>b</sup>	6,72–27,84
Transportadores de leche	8	14	22	36,36 <sup>b</sup>	19,73–57,05
Comerciantes	33	76	109	30,28 <sup>b</sup>	22,44–39,45
Comerciantes y ganaderos	7	0	7	100,00 <sup>a</sup>	64,57–100,0
Profesional veterinario	3	0	3	100,00 <sup>a</sup>	43,85–100,0
Consumidores que conviven en áreas cercanas a predios ganaderos	49	92	141	34,75 <sup>b</sup>	27,39–42,92
Total	151	349	500		

Los valores con letras desiguales por columnas difieren significativamente ( $p \leq 0,05$ )

**Cuadro V****Análisis del conocimiento de la enfermedad según la edad del encuestado**

Edad (años)	Conoce	No conoce	Total	%	IC 95%
Hasta 20	10	29	39	25,64	14,57–41,08
Entre 21 y 40	61	171	232	26,29	21,05–32,31
Más de 40	80	149	229	34,93	29,05–41,31
Total	151	349	500		

No existen diferencias significativas

**Cuadro VI****Análisis del conocimiento de la enfermedad según el sexo del encuestado**

Sexo	Conoce	No conoce	Total	% que conoce	IC 95%
Masculino	114	225	339	33.63 <sup>a</sup>	44,18–57,13
Femenino	37	124	161	22.98 <sup>b</sup>	22,48–38,40
Total	151	349	500		

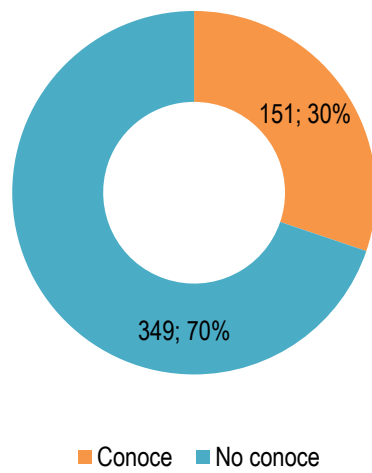
Los valores con letras desiguales por columnas difieren significativamente ( $p \leq 0,05$ )

**Cuadro VII**  
**Nivel de conocimiento de los diferentes aspectos de la enfermedad**  
**(n 151)**

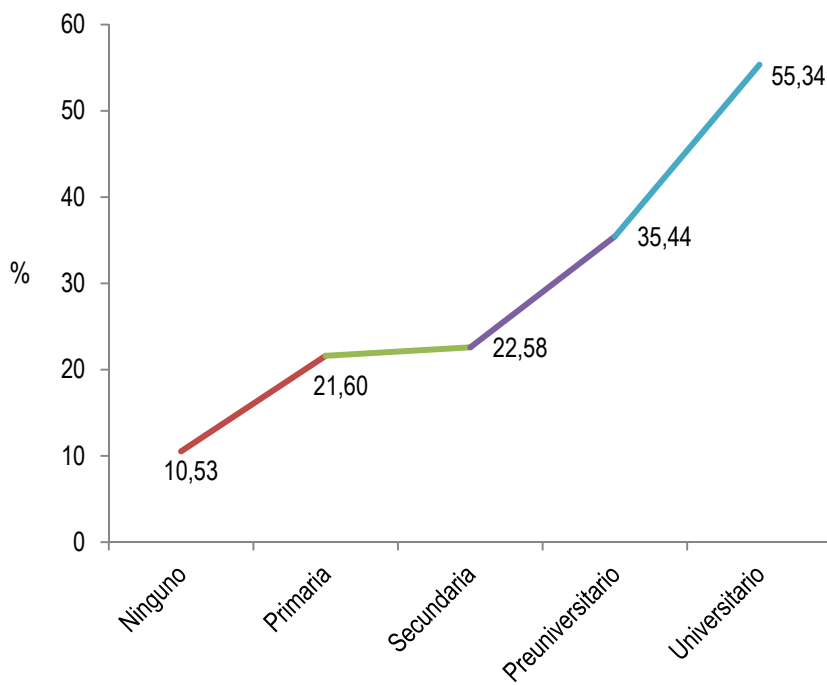
Aspectos encuestados Conocimiento de	Conocen, n°	% de los que conocen	% del total encuestados
La importancia de la enfermedad	131	86,8	26,2
El agente causal	45	29,8	9,0
Las especies que afecta	151	100,0	30,2
Los síntomas en el ganado	149	98,7	29,8
Que la enfermedad afecta al ser humano	117	77,5	23,4
Los síntomas en el ser humano	117	77,5	23,4
La forma de transmisión a los animales	138	91,4	27,6
La forma de transmisión al ser humano	130	86,1	26,0
Las medidas a aplicar para el control de la enfermedad	104	68,9	20,8
Las medidas para evitar la transmisión al ser humano	129	85,4	25,8
La presencia de enfermos en la región	80	53,0	16,0
La presencia de enfermos en el hato	20	13,2	4,0
Existencia de algún familiar enfermo	10	6,6	2,0
Existencia de otras personas enfermas	7	4,6	1,4
La situación del propio rebaño	3	2,0	0,6
Las medidas para reducir el riesgo de infección	38	25,2	7,6



**Fig. 1**  
**Mapa del área de estudio en la provincia de Manabí, Ecuador**



**Fig. 2**  
**Conocimiento de la enfermedad por parte de las personas encuestadas**



**Fig. 3**  
**Nivel de conocimiento de la enfermedad según el nivel educacional del encuestado**