

Percepción y calidad de vida ambiental en dos comunidades rurales con brucelosis de Puebla, México

Percepção ambiental e qualidade de vida em duas comunidades rurais com brucelose de Puebla, México

DOI:10.34119/bjhrv5n1-320

Recebimento dos originais: 08/01/2022

Aceitação para publicação: 24/02/2022

Juan Ricardo Cruz-Aviña

Graduado por la Universidad la Benemérita Autónoma de Puebla, Puebla, México
Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Laboratorio de Medicina de la Conservación
Dirección: Departamento de Fauna Silvestre Km. 7.5 Carretera Cañada Morelos, El Salado Tecamachalco, C.P. 75470
Puebla, México
Correo electrónico: ambystomag@hotmail.com

Elsa Iracena Castañeda Roldan

Graduada por la Universidad la Benemérita Autónoma de Puebla
Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas, Laboratorio de Patogenicidad Bacteriana
Dirección: Ciudad Universitaria, Av. San Claudio, Col. Jardines de San Manuel, Puebla, 72570. México
Correo electrónico: elsa.castaneda@correo.buap.mx

Luis Ramiro Caso

Graduado del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada
Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Biotecnología
Dirección: Ciudad Universitaria, San Claudio, Col. Jardines de San Manuel Puebla, 72570. México
Correo electrónico: ramiro.caso@correo.buap.mx

Jhoana Díaz-Larrea

Graduada de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa
Institución: Universidad Autónoma Metropolitana División de Ciencias Biológicas y de la Salud Departamento de Hidrobiología
Dirección: Av. San Rafael Atlixco 186. Iztapalapa, 09340 Ciudad de México
Correo electrónico: jhoanadiazl@gmail.com

Rubén Cabrera

Graduado de la Universidad de La Habana
Institución: Gabinete de Arqueología, Oficina del Historiador de la Ciudad, Habana Vieja
Dirección: Calle Tacón 12 entre Obispo y O'Reilly, # 86150, La Habana, Cuba
Correo electrónico: cabreraalgas@gmail.com

RESUMEN

La brucelosis es una de las zoonosis más importantes a nivel mundial. La falta de conocimientos generales y de actitud ante esta enfermedad, en comunidades rurales con caprinos infectados, puede deteriorar la calidad de vida de sus habitantes, afectando negativamente el comportamiento de estos pacientes para la búsqueda de atención médica especializada. Lo que conduce a una transmisión sostenida de la enfermedad. Se realizó un estudio descriptivo para estimar mediante encuestas, la percepción de la brucelosis y la calidad de vida ambiental, en dos comunidades endémicas de brucelosis, dentro del marco multidisciplinario “Una Sola Salud”. Los resultados denotaron una actitud y un conocimiento general de la enfermedad, que va de lo global a moderado, en el que las creencias, el modo de vida tradicional y la carencia de buenas prácticas sanitarias, crean condiciones propicias para la propagación y transmisión horizontal de la brucelosis en estas poblaciones. Los riesgos ligados a tales prácticas, son difíciles de controlar, debido a la falta de alternativas y de soluciones asequibles. Los determinantes sociales, son preponderantes en la cronicidad de esta zoonosis. La brucelosis, afecta tanto la salud de las personas, como la productividad de su ganado caprino, y puede tener profundos efectos económicos. Por lo que estos estudios son relevantes para el mejor entendimiento de esta enfermedad en esta región de estudio.

Palabras clave: axalapascos, san luis atexcac, san juan de la muralla, zoonosis.

RESUMO

A brucelose é uma das zoonoses mais importantes do mundo. A falta de conhecimento geral e atitude em relação a esta doença, em comunidades rurais com caprinos infectados, pode deteriorar a qualidade de vida de seus habitantes, afetando negativamente o comportamento desses pacientes em procurar atendimento médico especializado. O que leva a uma transmissão sustentada da doença. Foi realizado um estudo descritivo para estimar, por meio de inquéritos, a percepção da brucelose e a qualidade de vida ambiental, em duas comunidades endêmicas de brucelose, no âmbito multidisciplinar " Uma saúde". Os resultados denotaram uma atitude e um conhecimento geral da doença, que vai do global ao moderado, em que as crenças, o modo de vida tradicional e a falta de boas práticas sanitárias criam condições propícias à propagação horizontal e transmissão da brucelose nestas populações. Os riscos associados a tais práticas são de difícil controle, devido à falta de alternativas e soluções acessíveis. Os determinantes sociais são predominantes na cronicidade dessa zoonose. A brucelose afeta tanto a saúde das pessoas quanto a produtividade de suas cabras e pode ter profundos efeitos econômicos. Portanto, esses estudos são relevantes para o melhor entendimento dessa doença nesta Região de estudo.

Palavras-chave: axalapascos, san luis atexcac, san juan de la muralla, zoonosis.

1 INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una de las infecciones más importantes a nivel mundial (PLUMB, 2013), con medio millón de nuevos casos al año (PAPPAS, 2010). Se le considera como una zoonosis antigua (CUTLER, 2005), causada por cocobacilos del género *Brucella* de los que actualmente se reconocen a 14 especies (WHATMORE *et al*, 2014; WHATMORE *et al*, 2015; SCHOLZ *et al*, 2016). Estas bacterias han adquirido una serie de mecanismos evolutivos

(LAPAQUE *et al*, 2005) que les permiten interferir en la inmunidad celular y persistir (MORENO *et al*, 2002), provocando la enfermedad aguda y crónica en el organismo infectado, con bajos índices de mortandad (PAPPAS, 2010), pero con una marcada discapacidad (PAPPAS *et al*, 2006); afectando notablemente la calidad de vida de las personas (MORENO *et al*, 2002). En muchos países, con altos índices de prevalencia y morbilidad, se considera a la brucelosis como una enfermedad endémica (CORBEL, 1977; MANTUR *et al*, 2006), tanto en ganado (BEQUELE *et al*, 2011; SMITS, 2013), como en humanos (PAPPAS *et al*, 2006). En estos lugares suele estar poco diagnosticada esta zoonosis y recibir escasa atención por parte del sector salud (PAPPAS, 2010). En México se considera a la brucelosis como una enfermedad endémica de ciertas zonas rurales (SZYFRES *et al*, 1958). Para el caso particular de la región de estudio, su registro data desde 1921 por el Dr. Manuel Vergara y posteriormente confirmada por el Dr. Atanacio Placeres (SILVA, 1948; RUIZ, 1954). Entre 1986 y 2006 se reportaron prevalencias de hasta el (33%) en el ganado caprino criollo provocadas por *Brucella abortus* y *Brucella melitensis*, en zonas cercanas al área estudiada (RAMÍREZ, 2006; CASTRO & ARTEMIO, 1986) y en humanos la prevalencia reportada es alta también (*Brucella abortus*, *Brucella melitensis* y *Brucella suis*), para otras comunidades del municipio de este estudio, llegando a representar entre un 14% y 44% del total de la prevalencia por periodo estatal (VÁZQUEZ, 1991; SÁNCHEZ, 2001; TÉZMOL, 2005). En este sentido la FAO, OMS y la OIE recomiendan aplicar el enfoque multidisciplinario de “Una sola Salud” (*One Health*) como herramienta de estudio para el mejor entendimiento, de las zoonosis importantes transmisibles al hombre, incluida a la brucelosis (OIE, 2004). Por lo que el objetivo de este estudio, fue el de describir y estimar a través de instrumentos validados, la Calidad de Vida Ambiental (CVA) y la Percepción de la brucelosis (PBr) en dos comunidades rurales endémicas de *Brucella*: San Luis Atexcac y San Juan de la Muralla, considerando el marco de “Una Salud” como metodología de estudio (OMS, 2014), para tratar de entender las razones de la permanencia y cronicidad de la brucelosis en esta región de estudio por casi 100 años.

2 MÉTODOS

2.1 ÁREA Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Este estudio se realizó durante el periodo de junio a diciembre del 2016, en las comunidades San Luis Atexcac, N 19° 20′35″ y W 97°27′08″ a 2425 m snm [metros sobre el nivel del mar] (GPS GARMIN XL-12) con 470 habitantes en 118 viviendas (INEGI, 2010; CONEVAL, 2015) y San Juan de la Muralla, N 19° 22′03″ y W 97° 23′42″ a 2368 m snm. (GPS GARMIN XL-12) con 227 habitantes en 61 viviendas (INEGI, 2010; CONEVAL, 2015);

en el centro oriente de México. Esta zona se caracteriza por tener un clima semiárido templado (BSk), con lluvias en otoño (Cwb) (GARCÍA, 1973). Estas comunidades presentan altos índices de prevalencia y de incidencia de brucelosis humana y animal, además de ser adyacentes a los lagos cráter o *Axalapascos* La Preciosa y Atexcac, donde recientemente hay reportes de contaminación por brucelosis en el medio ambiente (CASTAÑEDA, 2003 para el suelo; CRUZ-AVIÑA, 2013 para el agua, CRUZ-AVIÑA *et al*, 2017 para personas, ganado y fauna; CRUZ-AVIÑA *et al*, 2021 para los lagos cráter).

2.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra para obtener información de la percepción y la calidad de vida, se determinó por muestreo cualitativo, para la inferencia se consideró una varianza máxima con una precisión de 10% y una confiabilidad de 95 % (CASTILLO & VÁZQUEZ, 2003)

La fórmula para determinar la inferencia estadística fue:

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P_N Q_N}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 P_N Q_N}$$

Donde:

N = 178 familias

$Z^2 \alpha/2$ = Confiabilidad de 0.95 (1.96)

PNQN = Valores obtenidos en prueba piloto del *focus group*.

d^2 = Precisión al 15%

Se utilizó la información disponible de INEGI 2010 y CONEVAL 2015, para el marco de muestreo total por comunidad, determinándose un tamaño de muestra aproximado de 100 hogares (100 encuestas). Se diseñó una encuesta para las comunidades de tipo transversal que incluyó cuestionarios para 100 jefes de familia seleccionados mediante criterios de inclusión.

Los datos recogidos en la (PBr) de las comunidades incluyeron las temáticas: sobre las causas, síntomas, transmisión, tratamiento, prevención y factores de riesgo de la brucelosis (OMS, 2015).

Asimismo, la información recabada para el análisis de la (CVA) incluye aspectos relacionados a salud física y mental, educación, recreación, pertenencia, cohesión social y servicios ecosistémicos (OMS, 2014).

Ambos instrumentos se correlacionan mediante un análisis multivariado conforme al marco una sola salud que toma en cuantos aspectos de salud animal, salud humana y salud ambiental (OIE, 2004).

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) con $p < 0.05$ para explorar, la correlación y la fuerza de asociación entre los conceptos “Una Salud” (Calidad de Vida Ambiental) y el conocimiento global de la brucelosis utilizando intervalos de confianza del 95%.

2.3 DISEÑO DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Al inicio en cada interrogatorio, se proporcionó a cada entrevistado un formato de consentimiento informado, diseñado *ex professo* para la aprobación de la indagación a solicitar.

La información sobre el conocimiento de las causas, los síntomas, el modo de transmisión, la prevención, el tratamiento y los factores de riesgo para la brucelosis se recolectó mediante cuestionarios estructurados administrados por cada entrevistador. El cuestionario fue aplicado en conjunto con personal local, para asegurar la coherencia, la claridad y la aceptación sociocultural en las comunidades, el tiempo promedio de su aplicación duró entre 15 y 20 minutos. Durante las pruebas previas del grupo focal (*focus group*) con personal de las instituciones BUAP-SSEP-IMSS-ISSSTE-SAGARPA-COFEPRIS-CESAPUE entre otros, realizado en la Cd. de Puebla el 11 de junio del 2015, se recopiló información adicional y se modificaron algunas de las preguntas. Los participantes de la comunidad fueron entrevistados en su modismo local, por el investigador principal y se entrenaron a los asistentes de investigación seleccionados de cada una de las localidades. La información sobre las características sociodemográficas de los participantes también se incluyó en el instrumento. Al completar el sondeo, los entrevistadores proporcionaron a los miembros del hogar información relevante sobre la enfermedad y se les dio a los participantes la oportunidad de hacer preguntas sobre la brucelosis. La información brindada sobre la enfermedad, tanto en animales como en seres humanos incluyó una descripción de la brucelosis y sus causas, los síntomas, las vías potenciales de transmisión, el tratamiento y las medidas para prevenir esta infección zoonótica.

2.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las repuestas fueron codificadas y se introdujeron en hojas de cálculo para generar una base de datos, utilizando el software IBM SPSS Versión 23. Los datos y la información entre comunidades fueron categorizada, utilizando la prueba de Chi-Cuadrada, con tablas de contingencia para analizar la información esperada contra la observada. Mientras que el análisis variado se realizó utilizando el software STATA Versión 10. Las variables categóricas se presentaron como proporciones y sus asociaciones se determinaron mediante la prueba del Chi cuadrada.

El análisis bivariado se realizó para explorar las asociaciones entre el conocimiento general o global de la brucelosis *versus* las variables independientes tales como edad, sexo, estado civil, educación, ocupación, si algún familiar padece o ha padecido brucelosis, si ha escuchado hablar de la brucelosis, si la brucelosis es un problema de salud en la zona y si este es prevenible. Además, se realizó un análisis bivariado para el dominio de conocimiento de la subescala (síntomas, rutas de transmisión, tratamiento y métodos preventivos tanto en humanos como en animales) y factores de riesgo. Las asociaciones se consideraron estadísticamente significativas si alcanzaron $p < 0,05$. Se ajustaron modelos de regresión logística para estimar asociaciones independientes entre el conocimiento de subescala y las variables predictoras. Las variables para el conocimiento de la subescala se recogieron como respuestas múltiples y para que cada uno fuera considerado como potencial conocedor de la brucelosis; él o ella habría dado al menos dos o más respuestas correctas para cada categoría del conocimiento.

2.5 DISEÑO DEL ESTUDIO Y RECOPIACIÓN DE DATOS

La inclusión de las variables en el análisis se basó en factores de bivariados que tenían $p < 0,2$ o factores asociados con el conocimiento de estudios previos. El conocimiento general de la brucelosis humana y animal se evaluó sobre el conocimiento correcto de los síntomas (en animales y seres humanos), el modo de transmisión (de animales domésticos a animales silvestres, de animales domésticos a animales domésticos, animales silvestres a animales domésticos y animales salvajes a seres humanos). Entre junio y agosto de 2016, se llevó a cabo estas encuestas con el fin de evaluar el conocimiento calidad de vida ambiental y la percepción de las comunidades sobre la brucelosis. Con la ayuda de los Comisarios Ejidales de los Consejos Locales, se obtuvo una lista general de los hogares y registros de la comunidad. La elegibilidad del estudio se basó en la voluntad de ser entrevistado y ser un jefe de hogar o cónyuge o una persona a cargo del hogar, mayor de dieciocho años o más, en ausencia del jefe de hogar y del cónyuge. El tamaño de la muestra se estimó a partir de los 697 participantes potenciales de las 2 comunidades, utilizando como un base un 80% de conocimiento general de global a moderado de la brucelosis (con nivel de confianza del 95%), con un error estándar del 5% para la precisión en la estimación, se consideró una tasa de no respuesta del 10% y un efecto de error en el diseño del 1,5%. Sin embargo, un total de 100 familias participantes (aproximadamente 400 personas) se inscribieron en el estudio, mientras que la expectativa inicial, era de entre un 30 y 40% (aproximadamente 120 personas).

3 RESPONSABILIDADES ÉTICAS

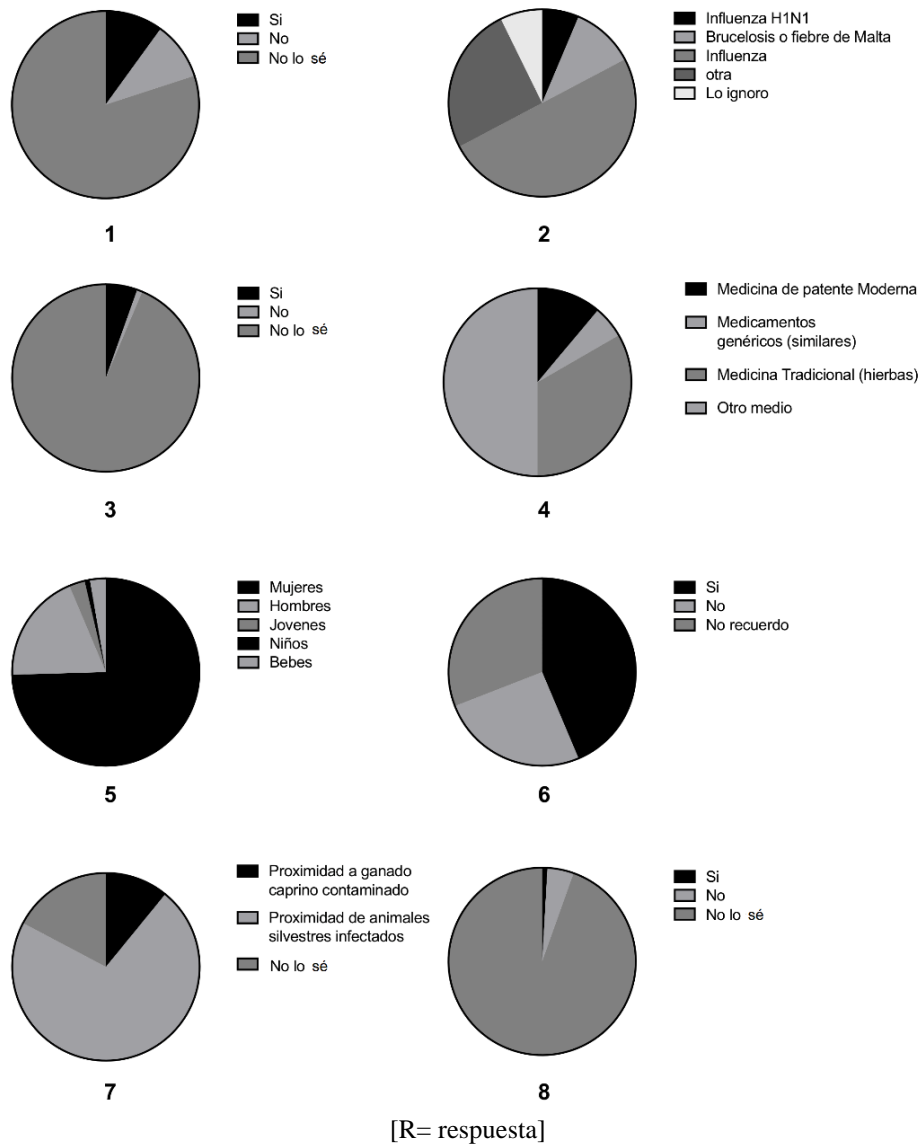
En esta investigación se realizó previa aplicación de un instrumento de consentimiento informado, para la aplicación de la encuesta para cada paciente o integrante de la familia de la comunidad de estudio, este formulario se realizó basándose a los criterios dictados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Comité de calidad ética en la investigación (CEI), y con autorización local de la Secretaria de Salud del Estado de Puebla (SSEP), y del Comité de Ética del área de medio ambiente y salud de la BUAP. Se hace constar que en este estudio no se utilizaron, información o datos completos de personas, pacientes, ni de niños o de animales. La información pertinente sobre los diferentes factores de riesgo, síntomas, diagnóstico y salud ambiental de las familias o de algún integrante de las comunidades rurales San Juan de la Muralla, San Luis Atexcac y San Pedro “El Águila” del municipio de Guadalupe Victoria Puebla, se aplicó sin vulnerar en ningún momento sus derechos, de manera que la información obtenida fue confidencial y en la recolección de los datos, no dejó registros que vinculen al individuo con la información recogida.

4 RESULTADOS

El (95%) de las familias de los comunitarios aceptaron conocer acerca de los síntomas de la brucelosis en los animales, y más de tres cuartas partes de los entrevistados mencionaron dolor crónico en articulaciones y músculos (81%), como un síntoma común. Casi todos los participantes habían escuchado acerca de la brucelosis o fiebre de Malta (90%), y la mayoría (82%) registró que afecta a mujeres adultas y más de dos tercios (71%) de los encuestados piensa que existe una estrecha relación con la fauna silvestre, lo que contribuye a la persistencia de esta enfermedad zoonótica. Sin embargo; este mismo percentil aceptó que vive y duerme a menos de 10 metros de su ganado caprino. Casi todos los entrevistados (85%) respondieron que la brucelosis en los seres humanos o ganado podría ser tratable usando medicamentos modernos y casi este mismo porcentaje, aceptó que es inasequible (86%). Las principales vías de infección en los seres humanos, tales como el consumo de productos lácteos no pasteurizados, eran conocidos por el (97%); comer la carne a medio cocer fue referido por el (90%) de los entrevistados y la alimentación por pastos contaminados en los animales por el (81%). Hubo un conocimiento general de global a moderado de la brucelosis en la mitad de los encuestados (54%) en la muestra estudiada. Los factores asociados con un mayor conocimiento en lo general, por malas prácticas agropecuarias fue del orden del (95%) que son las personas que no sabe que hirviendo al leche la problemática disminuiría considerablemente. Vale la pena señalar la comparación de algunos pastores rurales calificados o que fueron certificados por

SAGARPA, durante algún curso ofrecido por la autoridad durante las campañas de vacunación, con un conocimiento del (55%) en contraste con los que tenían menos probabilidades de estar bien informados que fue del orden del (10%), pues estos pastores tienen un grado de educación pública baja (hasta 4^{to} año de primaria en promedio). Por último, cabe señalar que las personas entrevistadas que respondieron en promedio (“no lo sé”) fueron del orden del 50% en la media general (**Figura 1**).

Figura 1. Resultados de algunas de las encuestas sobre síntomas y tratamiento de la Brucelosis. 1) La brucelosis se confunde con otras enfermedades? R= No lo sé (77 %), 2) Con que otra enfermedad se confunde? R= Influenza (65 %), 3) La brucelosis es tratable en humanos? R=Si (95%). 4) Cual sería el tipo de tratamiento? R= Medicamentos genéricos (95%). 5) La brucelosis afecta más a? R= Mujeres (82 %). 6) La brucelosis es tratable en animales? R= Si (85%). 7) Duerme usted a menos de 10 metros de su ganado? R= Si (71%), 8) sabe usted que si hierva la leche disminuiría la enfermedad de brucelosis en la comunidad? R= No lo sé (95%)



5 DISCUSIÓN

El municipio de Guadalupe Victoria en Puebla, es una entidad rural con condiciones de marginación y pobreza importantes (CONEVAL, 2015). Solo cuenta con 4 clínicas y 21 médicos, para atender a 16,551 personas (INEGI, 2010). Adicionalmente el agua potable de calidad, escasea notablemente en toda la Cuenca, por lo que bañarse diario, lavar trastes y lavarse las manos, no son actividades de rutina (ALCOCER *et al*, 2004; INEGI, 2014; CONEVAL, 2010; CAN *et al*, 2011). Del mismo modo las familias de las comunidades del estudio, que utilizan gas para cocinar o hervir sus alimentos de manera recurrente son escasas, utilizándose ampliamente plantas xerófilas secas (nopales, quiotes, magueyes y palmas) a manera de leña, sin embargo; en el caso de animales caprinos fallecidos por infección, fetos, placentas o mortinatos, pocas veces se les incinera, debido al gran apego de las familias a su ganado tanto en lo social como en lo económico, lo que genera un potencial riesgo a la salud local (WILCOX & COLWELL, 2005; BEQUELE *et al*, 2011; OMS, 2014). Las condiciones físicas del ambiente son semidesérticas-templadas con lluvias en otoño; a 2350 msnm; es decir un lo que se considera un desierto frío de altura en México (Köopen modificado por GARCÍA, 2010). Las buenas prácticas de higiene y desinfección de encierre del ganado caprino diurno o nocturno son nulas, del mismo modo no hay delimitación de salas de ordeña, ni rotación de cubiles o sitios de descanso de los hatos, esto es por tanto otro potencial foco de infección (SMITS, 2013). Por estas características ambientales y socio culturales, la explotación del ganado caprino (animales criollos pero con genética marcadamente de raza Murciana) es de tipo rústico-extensivo donde gran parte de su alimentación depende de arbustivas y pastos (SAGARPA, 2005), paciendo los animales en libertad de manera itinerante en una superficie aproximada de 5,000 km² entre los lagos cráter o *Axalapascos*: La Preciosa Atexcac, Quechulac, Alchichica, que son su única fuente de agua natural, Región que corresponde a la Cuenca Oriental (ALCOCER *et al*, 2004), en esta zona existen trabajos previos de contaminación ambiental ocasionada por *Brucella* spp., en suelo agrícola, agua entubada y agua estancada de lluvia (CASTAÑEDA, 2005), Así como en los reservorios de agua natural (CRUZ-AVIÑA, 2013), situación que llama la atención con estudios recientes en fauna silvestre (CRUZ-AVIÑA, *et al*, 2017) en donde se pone de manifiesto la gran problemática zoonótica del territorio. En la zona los productos que se comercializan mayoritariamente son la carne, leche y quesos frescos derivados del ganado caprino. Por tanto, la factibilidad, de que los determinantes sociales (carencia de agua de calidad, para aseo personal y de los alimentos, carencia de gas para cocinar, pobreza, marginación, etc.) influyan de manera directa, en el comportamiento de las personas ante la brucelosis es robusta, así como de la conciencia de su calidad de vida ambiental, y de la

percepción en las personas encuestadas de ambas comunidades de este estudio es amplia también. Resultados similares se han observado de manera parcial por (GARCÍA *et al*, 2012; GARCÍA *et al*, 2013) en dos zonas de diferente condición socioeconómica para el estado de Tlaxcala y como factores asociados a la prevalencia de la brucelosis, por (GENENE, *et al*, 2009; MIHRETEAB, *et al*, 2011) en Somalia; así como de la percepción de la brucelosis en los pastores rurales en Uganda y Etiopía (BEKELE *et al*, 2011; KANSIIME *et al*, 2014). Con respecto a las preguntas sobre la prevención y factores de riesgo involucrados entre los participantes, la mayoría de los entrevistados del instrumento (99%) argumentaron que habían escuchado sobre la brucelosis o fiebre de Malta por pláticas entre pacientes, parientes y amigos, esto contrasta con el estudio realizado en Tayikistán por (GRAHN, 2013) quien encontró que el 31% de los entrevistados, habían escuchado sobre la brucelosis por comunicación directa de un profesional médico o veterinario. En esta información se destaca las diferentes fuentes de notificación y la apremiante necesidad de fomentar múltiples canales de comunicación para transmitir y mejorar el conocimiento público de la brucelosis (medios masivos de comunicación, campañas en escuelas y redes sociales) observaciones que también concluye Martínez en su estudio en 2014 para una zona endémica de brucelosis en la Región mixteca Oaxaqueña, y sus consecuencias en el marco multidisciplinario propuesto por la FAO-OMS-OIE, denominado “Una Salud”; es decir la suma de la salud humana, la salud animal y la salud ambiental (OMS, 2014). Si bien es cierto que se ha cuestionado la *praxis* de este método (STEPHEN & KARESCH, 2014) por la carencia de personal que funcione como interlocutor sobre todo en el sector medio ambiental. La realidad es que existen historias de éxito en todo el mundo y esto ha servido para la reorientación de políticas públicas en todo el orbe (Kuadri, 2010) Por otra parte vale la pena resaltar que el primer autor de este trabajo, vio muros con letreros de prevención en el contagio de brucelosis en comunidades aledañas a la zona de estudio, pertenecientes al estado de Veracruz de la Llave (Perote, Santa Cruz Quechulac, Xaltepec, Zayaleta). Con respecto a la actitud de los entrevistados por el instrumento de recolección de datos, los encuestados están conscientes que podrían contagiarse de la enfermedad en prácticamente cualquier momento (98%), a diferencia del (23%) del estudio en Venezuela por parte de (LUGO, 2011); sin embargo; este mismo autor coincide también en que hace falta una mayor difusión de la problemática de salud por brucelosis en estas zonas endémicas. La brucelosis es una de las zoonosis que cuenta con un mayor número de pruebas diagnósticas, pero el aislamiento bacteriológico sigue siendo la prueba definitiva o estándar de oro, esto nos permite diferenciar cepas vacunales de cepas silvestres de campo, sin embargo; estas acciones seguirán siendo vanas, si no hay una mejora integral en la cultura de percepción

y calidad de vida ambiental en las comunidades de alta prevalencia y morbilidad para una adecuada prevención, cuidado y erradicación de la brucelosis en zonas endémicas de Puebla.

6 CONCLUSIONES

La brucelosis plantea un problema importante de salud pública en las comunidades del estudio. Existe un conocimiento en lo general de global a moderado acerca de las causas, síntomas y consecuencias sobre la brucelosis humana y animal, entre los encuestados de las comunidades de San Juan de la Muralla y San Luis Atexcac, en el Municipio de Guadalupe Victoria, Puebla. La percepción en general es de bienestar moderado. La mayoría de los participantes, contestó enfáticamente que la proximidad a la fauna contaminada contribuye a la presencia de la enfermedad en la zona. Hay una necesidad creciente de colaboración entre los sectores de salud pública, veterinaria, de vida silvestre y de salud ambiental para proporcionar educación multidisciplinaria sobre la brucelosis para un mejor manejo de la enfermedad en las comunidades endémicas, bajo el concepto universal de “Una Sola Salud”. Los determinantes sociales son un factor preponderante en la cronicidad de la brucelosis en esta Región de estudio. Los resultados de las entrevistas de Percepción y Calidad de Vida Ambiental contribuyen a un mejor diseño de estrategias de control y erradicación de esta enfermedad zoonótica antigua, en las comunidades rurales endémicas de brucelosis para el Estado de Puebla.

AGRADECIMIENTOS

Posgrado en CA, ICUAP, VIEP, Laboratorio de Patogenicidad Bacteriana CICM-BUAP, SAGARPA-CESAPUE, Efrén Vega, ISSSTE, Puebla; IMSS-Puebla, SS Puebla, Departamento de Zoonosis, Juan Manuel Balderas Torres, Verónica Ortega Chávez, Municipio de Guadalupe Victoria, Comunidad San Luis Atexcac, a Doña Lety, Don Juan, Don Lupe; Comunidad de San Juan de la Muralla a Don Lupe, Don Pedro y al joven Ricardo Daniel Cruz Guerrero por su valioso apoyo para las encuestas.

REFERENCIAS

- ALCOCER, JAVIER., ESCOLERO, F. Ó. A. & L. E. MARÍN. Problemática del agua de la Cuenca Oriental, estados de Puebla, Veracruz y Tlaxcala. En: Blanca Jiménez & Luis Marín (Eds.). *El Agua en México vista desde la Academia*. pp. 57-77. Academia Mexicana de Ciencias, México, 2004.
- BEKELE, M., MOHAMMED, H., TEFERA, & M. T. TOLOSA. Small ruminant brucellosis and community perception in Jijiga district, Somali Regional State, Eastern Ethiopia. En: *Tropical animal health and production*. Vol. 43. Núm. 4, pp. 893-898. University of Edinburgh, Germany, 2011.
- CAN-CHULIM, A., ORTEGA-ESCOBAR, H. M., GARCÍA-CALDERÓN, N. E., REYES-ORTIGOZA, A. L., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, V. A. Y FLORES-ROMÁN, D. Origen y calidad del agua subterránea en la Cuenca Oriental de México. En: *Terra Latinoamericana*. Vol. 29, Núm. 2, pp.189-200. Sociedad Mexicana de Ciencia del Suelo, Chapingo, México, 2011.
- CASTAÑEDA, ROLDÁN. E. I. Condiciones ambientales que influyen en la sobrevivencia de *Brucella*. Tesis de Doctorado, Posgrado en Ciencias Ambientales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, pp.108. Puebla, México, 2004.
- CASTRO, C. & C. ARTEMIO. Prevalencia de anticuerpos anti-*Brucella abortus* en humanos y su relación con la brucelosis bovina en la Ciudad de Tierra Blanca, Veracruz. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Veracruzana, pp.104. México, 1986.
- CASTILLO E., & M. L. VÁSQUEZ. El rigor metodológico en la investigación cualitativa. En: *Colombia Médica*, Vol. 34, Núm. 3. pp. 164-167. Bogotá, Colombia, 2003.
- CONEVAL. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). Contenido y valor de las líneas de bienestar: base de datos en línea. 2010. (Consultado: septiembre 2016).
- CONEVAL. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México: base de datos en línea, 2010. (Consultado en abril del 2016).
- CUTLER, S. J., WHATMORE, A. M. & N. J. COMMANDER. Brucellosis—new aspects of an old disease. En: *Journal of applied microbiology*. Vol. 98 Núm. 6. pp. 1270-1281. London, UK, 2005.
- CRUZ-AVIÑA, J. R., FROMETA, A. E. N., ROLDAN, E. I. C., DÍAZ-LARREA, J., NÚÑEZ-GARCÍA, L. G., & CABRERA, R. Detección y Aislamiento de *Brucella* spp., en lagos Maars, Puebla, México. En: *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Vol 4 Núm 4, pp. 5001-5016, 2021.
- CRUZ-AVIÑA, J. R., SILVA-GÓMEZ, S. E., TORRES-RAMÍREZ, E., & CASTAÑEDA-ROLDÁN, E. Transmisión vertical de brucelosis (ganado-humano-vida silvestre) en dos comunidades endémicas de Puebla, México. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias BUAP*, 8, 11-25, 2017.

CRUZ-AVIÑA J. R. *Brucella* spp. como contaminante potencial en el agua de los Axalapascos de Puebla, México p 89. En: Tendencias de investigación en Limnología tropical: Perspectivas universitarias en Latinoamérica. Asociación Mexicana de Limnología, A.C., Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. pp. 482, 2015.

CRUZ, AVIÑA J. R. Factores fisicoquímicos que influyen en la sobrevivencia de *Brucella* ssp. en sistemas acuáticos en un área del eje Neovolcánico de Puebla. Tesis de maestría, Posgrado en Ciencias Ambientales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. pp.191. México, 2013.

GARCÍA DE MIRANDA, E. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 1973.

GARCÍA J. G., RAMÍREZ B. E., HERNÁNDEZ V. M., OROZCO BOLAÑOS, H., HERNÁNDEZ-CALVA, L. M., & J. JIMÉNEZ LÓPEZ. Brucelosis: condición socioeconómica familiar y calidad de vida en dos zonas contrastantes del estado de Tlaxcala, México. En: *Estudios sociales*. Vol. 21, Núm. 41: pp. 239-259. Universidad de Hermosillo, Sonora, México, 2013.

GARCÍA, J. G., EFRÉN, R. B., LUZ M, H. C., JOSÉ D, V. V., ALFONSO, P. S. & M. B. CHRISTINE. Quality of life of patients with brucellosis in an endemic area of Mexico. En: *Health*. Vol 4: Núm.9. pp. 574-578. Middlesex University, UK. 2012.

GODFROID, J., SCHOLZ, H. C., BARBIER, T., NICOLAS, C., WATTIAU, P., FRETIN, D., WHATMORE, A. M., CLOECKAERT, A., BLASCO, J. M., MORIYON, I., SAEGERMAN, C., MUMA, J. B., DAHOUK, S., NEUBAUER, H. & J.J LETESSON. Brucellosis at the animal/ecosystem/human interface at the beginning of the 21st century. En: *Preventive Veterinary Medicine*. Vol.102, Núm. 2: pp.118-131. SCU, Colorado, USA, 2011.

GRAHN, C. Brucellosis in small ruminants: an investigation of knowledge, attitude and practices in peri-urban farming around the region of Dushanbe, Tajikistan. Swedish. En: *SLU*, Vol.38 Núm. 33, University of Agriculture Science, Uppsala, Sweden, 2013.

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Datos Nacionales: base de datos en línea, 2015. (Consultado en abril de 2016).

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística Geografía). Anuario Estadístico del Estado de Puebla: base de datos en línea, 2010. (Consultado en abril de 2016).

KANSIIME, C., MUGISHA, A., MAKUMBI, F., MUGISHA, S., RWEGO, I. B., SEMPA, J. & RUTEMBERWA, E. Knowledge and perceptions of brucellosis in the pastoral communities adjacent to Lake Mburo National Park, Uganda. En: *BMC Public Health*. Vol. 14 Núm. 1, pp. 242-253. Western Sydney University, Australia, 2104.

LAPAQUE, N., MORIYON, I., MORENO, E., & J. P. GORVEL. *Brucella* lipopolysaccharide acts as a virulence factor. En: *Current opinion in microbiology*. Vol. 8, Núm.1, pp. 60-66. Oxford, U.K, 2005.

LUGO BUENO A. A. Actitud hacia la brucelosis en matarifes de Mérida, Tesis de doctorado. Universidad de los Andes, Venezuela. p.161. Venezuela, 2011.

MANTUR, B. G., BIRADAR, M. S., BIDRI, R. C., MULIMANI, M. S., VEERAPPA, K., KARIHOLU, P., & S.S. MANGALGI. Protean clinical manifestations and diagnostic challenges of human brucellosis in adults: 16 years' experience in an endemic area. En: *Journal of medical microbiology*. Vol. 55, Núm. 07, pp. 897-903. U.K., 2006.

MORENO, E., CLOECKAERT, A. & I. MORIYÓN. *Brucella* evolution and taxonomy. En: *Veterinary microbiology*. Vol. 90, Núm. 01, pp. 209-227. Netherlands, 2002.

OIE (Office International des Epizooties) (2014). Sheep and goat pox-Technical disease card, Paris: OIE.

PAPPAS, G. The changing *Brucella* ecology: novel reservoirs, new threats. En: *International Journal of Antimicrobial Agents*. Vol. 36, Núm. 01, pp. S8-S11. Netherlands, 2002.

PAPPAS, G., PAPADIMITRIOU, P., AKRITIDIS, N., CHRISTOU, L. & E. V. TSIANOS. The new global map of human brucellosis. En: *The Lancet Infectious Diseases*. Vol. 6 Núm. 2 pp. 91-99 London, UK., 2006.

PLUMB, G. E., OLSEN, S. C. & D. BUTTKE. Brucellosis: 'One Health' challenges and opportunities. En: *Revue scientifique et technique*, Vol.32: Núm. 1. pp. 271-278. International Office of Epizootics, France, 2013.

RAMÍREZ, B. E. Análisis regional de los sistemas de producción caprina en la zona oriente del estado de Tlaxcala: un estudio de diagnóstico social y la presencia de brucelosis como zoonosis de riesgo en la salud pública. En: *La construcción de perspectivas de Desarrollo en México desde sus regiones*. Mérida, Yucatán, p 8. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C., México, 2006.

RUIZ CASTAÑEDA, M. Brucelosis. Un problema universal. En: *Prensa Médica Mexicana*. México, 1954.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación). Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria SENASICA Manual de Buenas Prácticas en la Producción de Leche Caprina. pp. 69, México, 2005.

STEPHEN, C. & W. B. KARESH. Is One Health delivering results? Introduction. En: *Revue scientifique et technique* (International Office of Epizootics). Vol. 33, Núm. 02, pp. 375-392, OIE, U.S.A., 2014.

SZYFRES, B., BLOOD, B. D. & V. MOYA. Estado actual de la Brucelosis en América Latina. En: *Anales de la Facultad de Medicina*. Vol.41, Núm.3, pp. 454-480, México, 1958.

SILVA, R. Contribución al estudio de la bibliografía mexicana sobre la brucelosis. En: *Primera Reunión Interamericana de la Brucelosis*. Hospital General de México, México, 1948.

SCHOLZ, H. C., REVILLA-FERNÁNDEZ, S., AL DAHOUK, S., HAMMERL, J. A., ZYGMUNT, M. S., CLOECKAERT, A. & A. WITTE. *Brucella vulpis* sp. nov., isolated from mandibular lymph nodes of red foxes (*Vulpes vulpes*). En: *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. Vol.66, Núm. 05, pp. 2090-2098. U.K., 2016.

TÉZMOL, OTERO, J. Prevalencia de brucelosis en la jurisdicción sanitaria 4, San Salvador El Seco, Puebla, SSA, durante el periodo 2003-2004. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México, 2005.

VÁZQUEZ, RUIZ M. A. Evaluación del brote epidémico de brucelosis en la población de San Luis Atexcac Puebla en el periodo de 1987 a 1988. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México, 1991.

WILCOX, B. A., & R. R. COLWELL, R. R. Emerging and reemerging infectious diseases: biocomplexity as an interdisciplinary paradigm. En: *Eco Health*, Vol 2, Núm. 4, pp. 244. New York, U.S.A., 2005.

WHATMORE, A. M., K. K. GOPAUL, M. KOYLASS, A. LAWRIE, J. MUCHOWSKI, E. DALE & M. JONES. Isolation of *Brucella* from a White's tree frog (*Litoria caerulea*). En: *JMM Case Reports* 2(1): 1-5., 2015. DOI:10.1099/jmmcr.0.000017.

WHATMORE, A. M., DAVISON, N., CLOECKAERT, A., AL DAHOUK, S., ZYGMUNT, M. S., BREW, S. D. & H.C. SCHOLZ. *Brucella papionis* sp. nov., isolated from baboons (*Papio* spp.). En: *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. Vol. 64, Núm. 12, pp. 4120-4128., U.K., 2014.