



Veracruz 2019

ISSN: 2594-147X

**Avances en Investigación Agrícola,
Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería,
Desarrollo rural,
Transferencia de tecnología,
Biotecnología, Ambiente,
Recursos naturales y Cambio climático**

iniap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Año 3, Núm. 1



Avances en Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería, Desarrollo rural, Transferencia de tecnología, Biotecnología, Ambiente, Recursos naturales y Cambio climático

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la institución.

Este libro digital se elaboró en el Centro de Investigación Regional Golfo Centro del INIFAP, en Medellín, Veracruz, en noviembre de 2019. C. P. 94277. Teléfonos: (229) 262 22 03, 04, 05. Avances en Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería, Desarrollo rural, Transferencia de tecnología, Biotecnología, Ambiente, Recursos naturales y Cambio climático. Año 3, No. 1, noviembre 2019, es una publicación anual, editada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, calle Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina, Delegación Coyoacán, C. P. 04010, Ciudad de México, México, Tel. (55) 3871-8700, www.inifap.gob.mx. Editor responsable: M.C.

Sergio Alberto Curti Díaz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-020610452000-203, ISSN: 2594-147X on line, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de este número Dr. Julio César Vinay Vadillo, Centro de Investigación Regional Golfo Centro del INIFAP. Km. 22.5 Carretera Veracruz-Córdoba, Paso del Toro, mpio. Medellín de Bravo, Ver. CP. 94277, Teléfonos: 229 262 22 03 al 05 y 01800 088 22 22, ext. 87809

<http://rctveracruz.org/doc/AvancesInvestigacionRC2019.pdf>

La cita correcta es:

Vinay, V. J. C., V. A. Esqueda E., O. H. Tosquy V., R. Zetina L., A. Ríos U., M. V. Vázquez H., A. L. Del Angel P. y C. Perdomo M. (comps.). 2019. Avances en Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería, Desarrollo rural, Transferencia de tecnología, Biotecnología, Ambiente, Recursos naturales y Cambio climático. INIFAP, CP, UACH, INAPESCA, UV, TecNM. Medellín, Ver., México. Año 3, Núm. 1, 2488 p.



Veracruz 2019

Avances en Investigación Agrícola, Pecuaria, Forestal, Acuícola, Pesquería, Desarrollo rural, Transferencia de tecnología, Biotecnología, Ambiente, Recursos naturales y Cambio climático





FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BRUCELOSIS POR CONSUMO DE QUESO FRESCO EN VERACRUZ, MÉXICO	<i>Gabriela Romina Hernández Carbajal, David Itzcoatl Martínez Herrera, Violeta Trinidad Pardío Sedas, Rodolfo Quintana Castro, Karla María López Hernández, Rosa María Oliart Ros, José Francisco Morales Álvarez, José Alfredo Villagómez Cortés y Javier Cruz Huerta Peña</i>	976
SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS OVINA EN EL ESTADO DE VERACRUZ	<i>Blanca Lilia Gabriel Véjar, David Itzcoatl Martínez Herrera, Dinora Vázquez Luna, José Alfredo Villagómez Cortés, Jorge Issac Torres Barranca, Otto Leyva Ovalle y Patricia Meléndez Valadez</i>	988
SEROPREVALENCIA DE PARATUBERCULOSIS OVINA EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ	<i>Rebeca Isabel Vergara Reyes, David Itzcoatl Martínez Herrera, Mauricio Luna Rodríguez, Argel Flores Primo, Guillermo Mendoza Cervantes, Wendy Sangabriel Conde y José Alfredo Villagómez Cortés</i>	999

Forestal

MODELO ALTURA-DIÁMETRO PARA CULMOS MADUROS DE <i>Guadua aculeata</i> E. Fourn. EN RODALES NATURALES DE PUEBLA MÉXICO	<i>Casimiro Ordóñez Prado, Juan Carlos Tamarit Urias, Pedro Hernández Zaragoza y Melchor Rodríguez Acosta</i>	1013
AUTO-ACLAREO Y GUÍA DE DENSIDAD BASADA EN YODA PARA RODALES NATURALES DE <i>Pinus montezumae</i> Lamb.	<i>Juan Carlos Tamarit Urias, Casimiro Ordóñez Prado, Melchor Rodríguez Acosta y Gerónimo Quiñonez Barraza</i>	1021
RIQUEZA DE MAMÍFEROS MEDIANOS DE LOS BOSQUES TROPICALES DE HUEYTAMALCO, PUEBLA, MÉXICO	<i>Guillermo Ortega Vázquez, Casimiro Ordóñez Prado, Maribel Álvarez Muñoz y Ana Gabriela Colodner Chamudis</i>	1038
ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA FORESTAL GENERADA EN EL TORMENTO ESCÁRCEGA, CAMPECHE	<i>Nelda Guadalupe Uzcanga Pérez, Aixchel Maya Martínez, Yameli Aguilar Duarte y Ligia Esparza Olguín</i>	1049
SECUENCIA Y REGISTRO DE ESCOLÍTINOS ASOCIADOS A BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA-PINAR EN COXMATLA, VERACRUZ	<i>Claudia Guadalupe Gómez Falcón, Héctor Viveros Viveros, Armando Aparicio Rentería, Rodolfo Sánchez González y César Ruíz Montiel</i>	1058
MODELO PARA ESTIMAR VOLUMEN TOTAL ÁRBOL DEL GÉNERO <i>Quercus</i> DE PUEBLA, MÉXICO	<i>Juan Carlos Tamarit Urias, José Carlos Monárrez González y Xavier García Cuevas</i>	1070
LA FORMA DE FUSTE EN LA SELECCIÓN DE ÁRBOLES DE CEDRO ROJO (<i>Cedrela odorata</i> L.)	<i>Vicente Sánchez Monsalvo y José Amador Honorato Salazar</i>	1085
CRECIMIENTO, TOLERANCIA A ENFERMEDADES Y RENDIMIENTO DE CLONES DE HULE EN UXPANAPA, VERACRUZ. MÉXICO	<i>Elías Ortiz Cervantes</i>	1093



FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BRUCELOSIS POR CONSUMO DE QUESO FRESCO EN VERACRUZ, MÉXICO

Gabriela Romina Hernández Carbajal¹⁹³, David Itzcoatl Martínez Herrera^{193*}, Violeta Trinidad Pardío Sedas¹⁹³, Rodolfo Quintana Castro¹⁹⁴, Karla María López Hernández¹⁹³, Rosa María Oliart Ros¹⁹⁵, José Francisco Morales Álvarez¹⁹⁶, José Alfredo Villagómez Cortés¹⁹³ y Javier Cruz Huerta Peña¹⁹³

Resumen

La brucelosis es una de las zoonosis más importantes a nivel nacional debido a que se le relaciona con el consumo de leche y queso fresco sin pasteurizar contaminados con *Brucella* spp. El objetivo de esta investigación fue determinar los factores de riesgo asociados al consumo de queso fresco sin pasteurizar, para lo cual se realizaron encuestas a 110 consumidores en los municipios de Coatepec, Tlaxicoyan, Xalapa y Veracruz, México. La estimación del riesgo se realizó por χ^2 , donde se obtuvieron como factores de riesgo la edad 43-70 años (RM: 2.9; IC_{95%}: 1.0-8.3), lugar de residencia suburbana (RM: 3.3; IC_{95%}: 1.4-8.1), grado de estudios básico (RM: 5.4; IC_{95%}: 1.3-22.1), ocupación hogar (RM: 6.8; IC_{95%}: 1.7-26.8), consumo de queso fresco (RM: 4.0; IC_{95%}: 1.8-8.9), de preferencia en crudo (RM: 2.8; IC_{95%}: 1.2-6.4) y en cantidades mayores a 500 g (RM: 8.4; IC_{95%}: 1.4-50.2). Estos resultados pueden ser referentes de que el consumo de productos lácteos no pasteurizados, como el queso fresco elaborado de forma artesanal, representa un riesgo para la población.

Palabras clave: estimación del riesgo, brucelosis, queso artesanal

¹⁹³ Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Correspondencia: dmartinez@uv.mx

¹⁹⁴ Universidad Veracruzana. Facultad de Bioanálisis.

¹⁹⁵ Instituto Tecnológico de Veracruz. Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos.

¹⁹⁶ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Microbiología.



Introducción

El consumo de productos lácteos sin pasteurizar ha ido en aumento en la población, tan sólo en México el queso fresco artesanal es uno de los productos de mayor consumo, por lo que genera un riesgo para la población debido a la contaminación con patógenos que ocasionan enfermedades de transmisión alimentaria, como la brucelosis (Castro *et al.*, 2012; Villanueva *et al.*, 2010; Vasek *et al.*, 2004).

De acuerdo al boletín epidemiológico, durante 2019 a nivel nacional se han confirmado 1,028 casos de brucelosis humana, de los cuales 15 corresponden al estado de Veracruz, aunque dentro del reporte no se mencionan las fuentes de transmisión; aún más, los casos pueden incrementarse debido al mal diagnóstico y subnotificaciones (DGE, 2019; García *et al.*, 2014). Aunado a lo anterior, la Secretaría de Agricultura ha determinado una frecuencia nacional de brucelosis bovina de 0.22% y para el estado de Veracruz que se encuentra entre los principales productores de leche a nivel nacional, destacando el hecho de que la mayor cantidad de leche fluida se destina a la elaboración de quesos frescos artesanales de 0.02% (SAGARPA, 2018; Castro *et al.*, 2012). Los productores de este tipo de queso no cuentan con las disposiciones y lineamientos establecidos por la NOM-243-NOM-2010 en donde es considerada de manera primordial, la inocuidad en la producción, manufactura y distribución de alimentos inocuos, aparte del uso de la pasteurización como único método que garantice la eliminación de patógenos que impliquen un riesgo para el consumidor, con el objetivo de disminuir los casos de brucelosis humana.

El consumo de productos lácteos elaborados con leche sin pasteurizar es un problema de salud en el estado de Veracruz, debido a su disponibilidad y bajo precio; no obstante, se ha demostrado la presencia de *Brucella* spp., en quesos frescos por Villanueva *et al.*, (2011) en la zona centro de Veracruz que enfatiza sobre la situación sanitaria de los alimentos en diversos puntos de venta, que favorecen el crecimiento del agente patógeno. Cortés (2015), en la zona centro de Veracruz, identificó la presencia de *Brucella* spp., en 11.7%, donde encontró *B. abortus* en 3.5% y *B. melitensis* en 8.2% de quesos artesanales. El autor menciona que 60% de los



quesos positivos estaban elaborados con leche sin pasteurizar y el 27% de los mismos fueron almacenados en vitrina, y que esto representa un factor de riesgo entre los consumidores de la zona estudiada. Uno de los trabajos más recientes, es el realizado por Hernández *et al.*, (2018), quienes identificaron la presencia de la cepa S19 de *Brucella abortus* en queso fresco perteneciente al municipio de Veracruz, y que se usa en la vacunación contra brucelosis en los bovinos.

En un estudio realizado en la zona conurbada Veracruz-Boca del Río se determinó una prevalencia de brucelosis humana de 5%, sin comprobar, cuál era la forma de diseminación de la enfermedad (Hernández, 2016). Álvarez-Ojeda *et al.*, (2015), mencionan que en zonas endémicas el riesgo de adquirir la infección se basa en la relación de los hábitos alimenticios e higiénicos, así también la movilización de productos lácteos hacia las zonas urbanas ha incrementado la diseminación de la enfermedad de manera directa de las zonas afectadas, por lo que su impacto no sólo se genera en la población expuesta, sino que además afecta a todas aquellas personas ajenas a la actividad pecuaria. Por lo que el objetivo de esta investigación, fue determinar los posibles factores de riesgo asociados al consumo de queso fresco artesanal sin pasteurizar en el estado de Veracruz, México.

Materiales y métodos

Esta investigación se realizó en el periodo marzo-abril de 2019 en la zona centro del estado de Veracruz. Los municipios en donde se llevó a cabo el estudio corresponden Veracruz, Tlaxiaco, Xalapa y Coatepec. Se utilizó el programa Vassarstats® para la estimación del riesgo a consumidores por χ^2 , Razón de Momios con Win Episcopo® y Minitab 14® para realizar la regresión logística.

Se aplicaron encuestas a consumidores de queso fresco artesanal, en un estudio epidemiológico transversal, en donde se determinaron los factores de riesgo como edad, lugar de residencia, grado de estudios, ocupación, tipo de queso de mayor consumo, tipo y cantidad de consumo. El tamaño de muestra para un diseño de



encuesta en una muestra aleatoria simple, se calculó con la siguiente fórmula (FAO/WHO, 1992):

$$n = \frac{t^2 * p(1 - p)}{m^2}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra

t= Nivel de confiabilidad de 95% (Valor estándar 1.96)

p= Prevalencia de 7.1% de *Brucella* spp., en quesos frescos (Colorado *et al.*, 2015)

m= Margen de error de 5% (valor estándar de 0.05)

El tamaño de muestra se aumentó en 5% para evitar sesgo en las preguntas debido a la ausencia de respuesta o errores de registro.

Resultados y discusión

Se colectaron 110 encuestas encontrándose que 62.7% (69/110) consumían queso fresco sin pasteurizar; en México, la principal variedad de consumo es el queso fresco, que se da en todos los estratos económicos, que es uno de los alimentos primordiales en la dieta de la población mexicana (SIAP, 2016; Villegas y Cervantes, 2014). Sin embargo, estos productos lácteos son realizados de forma artesanal los cuales son considerados como identidad cultural de algunas regiones; sin embargo, estos quesos no consideran estándares oficiales de inocuidad, misma que dependerá de las condiciones que se registren desde el sitio de producción de la leche, la recepción de la leche cruda, así como la contaminación que se genera durante la elaboración del producto final, que ocasiona la transmisión de enfermedades como la brucelosis (Lusk *et al.*, 2013; Domínguez *et al.*, 2011). Los consumidores activos de quesos frescos no pasteurizados son los más afectados por las bacterias del género *Brucella* spp.; en Veracruz, diversas investigaciones han encontrado la presencia de la bacteria en quesos artesanales que van desde 6.6% hasta 11.8% en donde se enfatiza la inadecuada situación sanitaria de los quesos prevaleciente en diversos puntos de venta, que favorecen el incremento de la carga



bacteriana. Sin embargo, la falta de información que se pudiera generar en los centros de salud, evita que se puedan conocer las principales vías de transmisión de la enfermedad (Martínez *et al.* 2017; Hernández, 2016; Cortes, 2015; Villanueva *et al.*, 2010).

En la presente investigación se encontró que el 60.9% (n= 67) de los consumidores correspondió al género femenino y el rango de edad de 43 a 70 años con mayor proporción fue de 42.7% (n=47). El 54.5% (n=60) pertenece a una escolaridad superior, el 60.9% (n=67) residen en zonas urbanas, 43.6% (n=48) son empleados, 61.8% (n=68) consumen con mayor frecuencia queso fresco, 42.7% (n=47) prefieren consumirlo en comidas, 74.5% (n=82) consumen < 250 g, el 44.5% (n=49) compran el queso fresco en tiendas locales mientras que 59.1% (n=65) mencionó que sí tenían conocimiento del proceso de pasteurización. Se identificaron los factores de riesgo asociados al consumo de queso fresco como se muestra en el Cuadro 1, encontrándose que la edad de 43-70 años, el lugar de residencia suburbana, el grado de estudios básicos (primaria/secundaria), ocupación el hogar, mayor consumo de queso fresco, la preferencia de consumo crudo y cantidad de consumo >500 g. En el Cuadro 2 se muestran los resultados del modelo de regresión logística, en el cuál se puede observar con 95% de confianza, la significancia de las variables “lugar dónde reside (suburbano), ocupación (hogar) y preferencia de consumo (crudo) como factores asociados con el riesgo por consumo de queso fresco artesanal (Coeficientes β = 2.37, 3.21 y 2.82, p = 0.018, 0.001 y 0.005, respectivamente).



Cuadro 1. Frecuencia y factores de riesgo a partir de las encuestas realizadas a los consumidores de queso fresco artesanal en los municipios de Coatepec, Medellín, Tlalixcoyan y Veracruz.

Variables	Frecuencia (%)	IC _{95%}	RM	IC _{95%}	p
Género					
Femenino	67.1	54.4-77.8	1.61	0.73-3.56	0.22
Masculino	55.8	4.0-70.5	0.61	0.28-1.36	0.22
Edad					
18-30	51.1	36.2-65.7	0.41	0.18-0.91	0.02
31-42	65.7	48.5-79.8	1.22	0.53-2.78	0.62
43-70	80.0	58.7-92.3	2.93	1.03-8.35	0.04*
Lugar de residencia					
Urbana	52.2	39.7-64.4	0.28	0.12-0.68	0.00
Suburbana	79.4	63.1-90.1	3.36	1.38-8.16	0.01*
Rural	75.0	21.9-98.6	1.81	0.18-17.7	0.60
Grado de estudios					
Básico	88.2	62.2-97.4	5.41	1.32-22.1	0.01*
Medio Superior	63.6	45.1-79.0	1.05	0.45-2.47	0.89
Superior	90.0	78.8-95.8	1.86	0.78-4.41	0.15
Ocupación					
Estudiante	31.8	14.7-54.8	0.19	0.07-0.51	0.00
Empleado	62.5	47.3-75.6	0.98	0.44-2.14	0.96
Independiente	70.0	45.6-87.1	1.48	0.52-4.22	0.45
Hogar	90.0	66.8-98.2	6.88	1.76-26.8	0.01*
Queso que más consume					
Fresco	75.0	62.7-84.3	4.0	1.78-8.95	0.00*
Hebra	66.6	38.6-87.0	1.18	0.43-3.23	0.73
Panela	80.0	0.4-40.2	0.04	0.00-0.18	0.00
Ranchero	28.5	5.1-69.7	0.21	0.04-1.03	0.05
Botanero	66.6	24.1-94.0	1.2	0.20-6.89	0.83
Preferencia de consumo					
Crudo	76.1	60.9-86.9	2.8	1.22-6.42	0.01*
Asado	27.2	7.3-60.6	0.18	0.05-0.67	0.01
Comida	65.9	50.6-78.2	1.27	0.57-2.80	0.54
Cantidad de consumo					
< 250 g	57.3	45.9-68.0	0.36	0.13-0.98	0.04
251-500	66.6	38.6-87.0	1.22	0.38-3.87	0.73
> 500	92.3	62.1-99.6	8.42	1.41-50.24	0.01*



Cuadro 2. Factores asociados al consumo de queso fresco analizados por regresión logística

Variable	β	SE	RM	IC _{95%}	p
Lugar dónde reside (Suburbano)	2.37	0.45	2.92	1.2-7.0	0.018
Ocupación (Hogar)	3.21	0.29	2.58	1.4-4.6	0.001
Queso de mayor consumo (Fresco)	-2.38	0.05	0.87	0.7-0.9	0.017
Preferencia de consumo (Crudo)	2.82	0.14	1.48	1.1-1.9	0.005

Los resultados indican como un factor de riesgo, el rango de edad de 23-47 años; esto puede deberse a que estos consumidores se encuentran en una etapa activa laboral, que toma en consideración que en México la participación económica se basa en hombres de 30 a 39 años, mientras que en las mujeres entre los 40 a 49 años (Páez, 2017). Hernández (2016), encontró como posible factor de riesgo la edad de 41 a 50 años lo que concuerda con lo referido por Serra y Godoy (2000) quienes mencionan las actividades laborales realizadas en esos rangos de edad, así como un mayor caso de brucelosis en hombres en rangos de 21 a 40 años y en mujeres de 21 a 60 años. López *et al.*, (1992) encontraron que la edad en donde más casos se presentaba la enfermedad era de 20 a 49 años, donde las mujeres eran las más afectadas por el problema. Barroso *et al.*, (2007) encontraron que el grupo más afectado era el que se encontraba entre 50 a 59 años y que la principal fuente de infección era el consumo de productos lácteos sin pasteurizar. En un estudio realizado en Tlaxcala, se identificó que las poblaciones más vulnerables eran amas de casa, empleados y campesinos, similar a lo reportado por López *et al.*, (2008) en Sinaloa quienes señalan que estudiantes y empleados son personas susceptibles a enfermar.

En México, la educación es pieza fundamental para generar un capital humano con la capacidad de poder generar su estilo de vida; García *et al.*, (2013) mencionan las desventajas que genera un estatus socioeconómico menor, porque la deserción escolar en zonas rurales es mayor debido al compromiso de los menores para apoyar en la economía familiar, que hace suponer un ingreso económico y oportunidades menores, así como una deficiente atención médica. En México, los casos de brucelosis aumentan al tener un nivel social y económico bajos, debido al nivel cultural que se tiene por las costumbres tan arraigadas, por ejemplo, al



consumo de leche cruda y una falta de higiene (Pacheco, 1999). Un aspecto relevante es que el mayor consumo de queso fresco, sea debido probablemente porque se encuentra a un precio accesible para la población, así como la comercialización a zonas urbanas de bajos recursos como suburbanas (Guzmán *et al.*, 2013).

Pardío *et al.*, (2016) en un estudio realizado en Veracruz, determinaron que las zonas suburbanas son susceptibles a tener una incidencia alta de la enfermedad, los autores mencionan que esto puede deberse al consumo de leche o productos no pasteurizados. Rocha (2016) en Culiacán, reportó 18 casos de brucelosis crónica de los cuales 15 personas pertenecían a zonas suburbanas que habían declarado haber consumido productos no pasteurizados. Cabrera *et al.*, (2014), García *et al.*, (2014) y Álvarez (2014) reportan casos de brucelosis debido al consumo de productos lácteos no pasteurizados como principal fuente de contagio provenientes de locales ambulantes. Asimismo, López *et al.*, (2008) al trabajar con un grupo de personas con serología positivos a brucelosis, identificó que el único factor asociado era el consumo de queso fresco, porque ninguno manifestó alguna actividad relacionada con la transmisión de la enfermedad. Como se observa en el modelo de regresión logística (Cuadro 2), se asocia tanto el lugar de residencia, la ocupación y la preferencia de consumo como factores predisponentes para enfermar debido a lo antes expuesto; sin embargo, se observa que el tipo de queso de mayor consumo constituye un factor protector ($p=0.017$; $RM= 0.87$). Este hallazgo, puede relacionarse con la posibilidad de consumir productos pasteurizados y que sean inocuos; no obstante, a pesar de las estrategias gubernamentales, los casos de brucelosis animal se siguen reportando y repercuten en la salud pública, y por ello es importante concientizar a los productores acerca de vender productos pasteurizados y a las personas a consumir productos que garanticen que hayan sido sometidos a este proceso (García *et al.*, 2016).



Literatura citada

- Álvarez, O. M., C. Saldaña F., R. Ballesteros M., O. Martínez I., M. López A., L. Briones E. *et al.* 2015. Comparación de las pruebas: reacción en cadena de la polimerasa (PCR), serología y hemocultivo con respecto a sensibilidad y especificidad, para la detección de *Brucella* spp., en muestras humanas. *Gac Med Mex.*151:620-627
- Álvarez, Hernández E. 2014. Prevalencia de *Brucella* y otros marcadores serológicos reactivos en donadores del banco de sangre del hospital materno perinatal Mónica Pretelini Sáenz en el año 2013. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Barroso, P. M. A., Lucerna, M. Cortés M., J. Toranzo., F. Escabias y F. Molina. 2007. Brote de brucelosis interprovincial por ingesta de queso fresco sin higienizar. *Medicina de Familia.* 2:27-32
- Cabrera, D., F. Reyes y M. Maldonado. 2014. Vigilancia epidemiológica de la brucelosis humana en la Jurisdicción Sanitaria de Ecatepec. *Arch Inv Mat Inf.* 6(1): 38-45
- Castro, C. J., J. Cotera y A. Zavaleta J. 2012. Características de la Producción y Comercialización de leche bovina en sistemas de doble propósito en Dobladero, Veracruz. *Revista Mexicana de Agronegocios.* 16(30): 816-824
- Colorado, Galán J., V. T. Pardío S., D. I. Martínez H., A. Flores P., K. M. López H., J. H. Cortés H., *et al.* 2015. Aislamiento e identificación de *Brucella* spp., en quesos artesanales de leche de vaca y cabra expendidos en la zona centro del estado de Veracruz. p. 15-22. *In: Memorias del congreso Inocuidad Alimentaria.* Universidad De Las Américas de Puebla. Puebla, México.
- Cortes, Hernández J. 2015. Detección molecular de *Brucella* spp., aislada a partir de quesos artesanales elaborados con leche de bovino y caprino. Tesis de licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz, México
- DGE (Dirección General de Epidemiología). 2019. Boletín epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información. Dirección General de Epidemiología <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia-boletin-epidemiologico> [consultado en 12 de agosto de 2019].



- Domínguez, A., A. Villanueva, C. Arriaga y A. Espinoza. 2011. Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del centro de México. *Estudios Sociales*. 19 (38):165-193
- FAO/WHO. 1992. Realización de encuestas nutricionales en pequeña escala. Manual de Campo. Roma. (Nutrición y Agricultura 5). [Consultado el 12 de agosto de 2019] <http://books.google.com.mx/books>
- García, G., Ramírez E., M. Hernández., H. Orozco., L. Hernández y J. Jiménez. 2013. Brucelosis: condición socioeconómica familiar y calidad de vida en dos zonas contrastantes del estado de Tlaxcala, México. *Estud. Soc México*. 21:239-259,
- García, G., J. E. Ramírez, M. Hernández, L. M. Hernández, E. Díaz y H. Orozco. 2014. Análisis de riesgo de la brucelosis en el estado de Tlaxcala. *Salud Pública de México* 56(4): 355-362
- Guzmán-Hernández, R., A. Contreras-Rodríguez., E. Ávila-Calderón, y M. Morales-García. 2013. Brucelosis: zoonosis de importancia en México. *Rev. Chilena Infectol*. 33: 656-662
- Hernández, Carbajal G. R. 2016. Zoonosis (Brucelosis, Leptospirosis, Salmonelosis) asociadas a procesos febriles en humanos en la zona conurbada Veracruz-Boca del Río. Tesis de maestría. Universidad Veracruzana. Veracruz, México.
- Hernández, C. G., D. M. Herrera., V. T. Pardío., R. Q. Castro., J. F. Morales., K. M. López. *et al.* 2018. Identificación de *Brucella abortus* a partir de queso fresco artesanal de vaca en Veracruz, México. *AGROCIENCIA*. 52:55-66
- López, A., R. Migranas, A. Pérez, C. Magos, B. Salvatierra, R. Tapia *et al.* 1992. Seroepidemiología de la brucelosis en México. *Salud Pública de México*. 34(2), 230-240
- López, H., Fonseca J., I. Osuna., C. Rendón J., J. Uribe M y C. Hernández. 2008. Detección de brucelosis humana en pacientes de Sinaloa, México, en 2006. *Salud Pública de México*. 50(4): 274-275
- Lusk, T. S., E. Strain y A. Kase J. 2013. Comparison of six commercial DNA extraction kits for detection of *Brucella neotomae* in Mexican and Central American-style cheese and other milk products. *Food Microbiol*. 34(1): 100-105



- Martínez, A., J. L. Ortega., M. Cervantes., N. Urtiz., S. I. Hernández y J. Alba J. 2017. Contaminación por *Brucella* sp. e incumplimiento en medidas de saneamiento básico en la producción de lácteos. ENF INF MICROBIOL. 37 (4): 128-132
- NOM-243- SSA1-2010. Secretaría de Salud y Asistencia SSA. 2012. Productos y servicios.
- Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). 2018. Indicadores de la Campaña Nacional contra la Brucelosis en los animales. Ciudad de México.
- <https://www.gob.mx/senasica/documentos/indicadores-de-la-campana-nacional-contrala-brucelosis-en-los-animales> [consultado el 13 de agosto de 2019]
- Serra, J. y Godoy P. 2000. Incidencia, etiología y epidemiología de la brucelosis en un área rural de la provincia de Lleida. Rev Esp Salud Pública. 74: 45-53
- SIAP SAGARPA. Boletín de leche. 2016. Ciudad de México. http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119412/B_de_Leche_abril-junio_2016_.pdf [Consultado el 13 de agosto 2019]
- Pacheco, Hernández A. 1999. Identificación de factores de riesgo de brucelosis como zoonosis en la república mexicana. Tesis de maestría. Escuela Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos.
- Páez O. 2017. Determinantes de la distribución de la población en edad de trabajar: un estudio de cambios y continuidades en tres cohortes de mexicanas. International Journal Of Statistics And Geography. 8 (1): 9
- Pardío, S.V., G. R. Hernández., D. I. Martínez., H. Vivanco, A. López y J. C. Huerta. 2016. Brucellosis among Hospitalized Febrile Patients in Veracruz City, México: Food Safety Implications. p. 652 In: AFP's 5th Latin American Symposium in Food Safety 7th Food Science, Biotechnology and Safety Meeting. Cancún, Quintana Roo, México.
- Rocha, J. 2016. Brucelosis espinal. Acta Med. Grupo Ángeles. 14 (4):
- Vasek, O., R. Cabrera., J. Coronel G., S. Giori G. y J. Fusco A. 2004. Análisis de riesgos en la elaboración de queso artesanal de corrientes -(Argentina). FACENA. 20:13-22



- Villanueva, M., I. Martínez D., A. Peniche., A. López., J. Rosas T., A. Morales. *et al.* 2010. Uso de métodos bacteriológicos convencionales y PCR para identificar *Brucella* spp. en quesos frescos. p. 49. *In: XXIII Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria Veracruz y II del Trópico Mexicano.* Veracruz, México.
- Villanueva, M., D. I. Martínez H, A. Peniche C., A. López M., T.J. Rosas S., A. Morales E., *et al.* 2011. Presencia de *Brucella* ssp. en quesos frescos elaborados con leche sin pasteurizar en Veracruz, Méx. *In: VII Congreso Internacional De Epidemiología.* San Andrés Cholula, Puebla.
- Villegas A. y F Cervantes. 2011. La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos. *Estudios Sociales.* 38:147-164