



Panorama Nacional de la Brucelosis en los animales



"ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA"



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



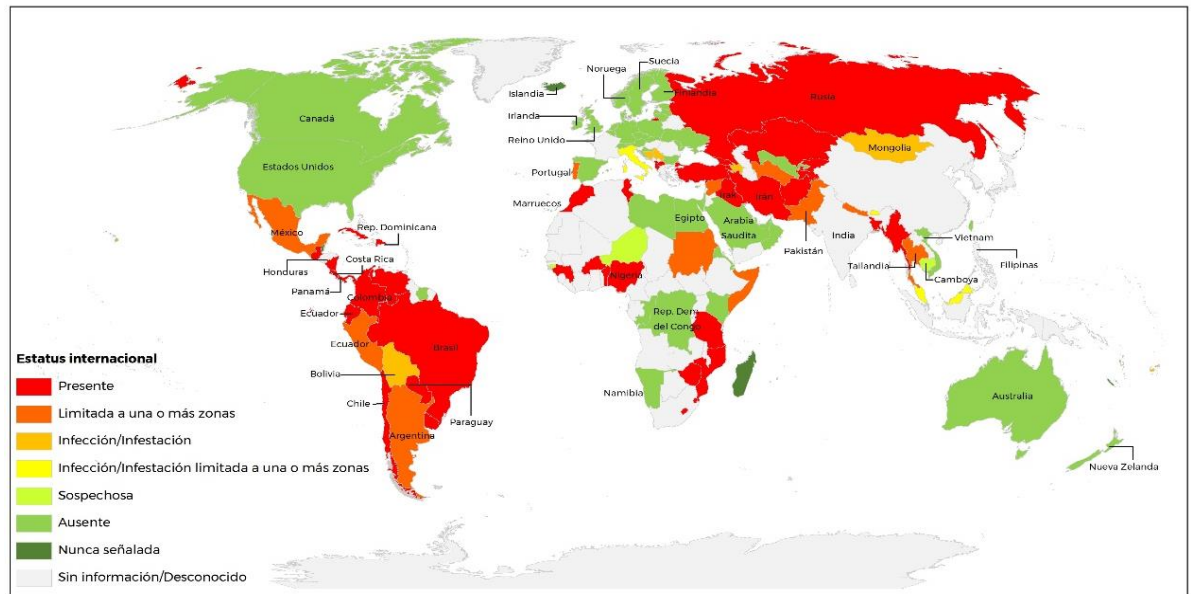
Evento	Tipo de Análisis	Nivel de riesgo
Seguimiento nacional	Panorama Nacional de Brucelosis en los Animales	

Alto	3	6	9
Medio	2	4	6
Bajo	1	2	3
	Bajo	Medio	Alto
	Probabilidad		

Agente causal / Hospederos	<p>La brucelosis es una enfermedad bacteriana causada por un bacilo gram negativo del género <i>Brucella</i> (de 0.5-0.7 µm); es una zoonosis importante, con importantes pérdidas reproductivas en rumiantes de producción, esta enfermedad es generalmente causada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brucella abortus</i> en los bovinos, • <i>B. melitensis</i> en ovinos y caprinos, • <i>B. ovis</i> en ovinos <p>Lo signos más comunes de esta enfermedad son abortos y mortinatos que se presentan en la segunda mitad de la gestación, muerte prematura de las crías; en los machos se puede observar orquitis, epididimitis o abscesos. El principal impacto de esta enfermedad se debe a las pérdidas en la producción, ya que las muertes son poco frecuentes en los animales adultos.</p> <p>La mayoría de las especies del género <i>Brucella</i> pueden infectar a animales distintos a sus hospederos principales, cuando están en estrecho contacto. Las especies <i>B. abortus</i> y <i>B. melitensis</i> tienen potencial zoonótico, pudiendo producir en humanos una enfermedad grave, debilitante y en algunos casos crónica, capaz de afectar diversos órganos, la mayoría de los casos en humanos son provocados por ingestión de productos lácteos contaminados (sin tratamiento térmico adecuado) o por exposición ocupacional con animales infectados.</p>
Estatus	<p>México cuenta actualmente con el estatus ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) de "Enfermedad limitada a una o varias zonas", para <i>B. abortus</i>, <i>B. melitensis</i> en animales de producción. En animales silvestres el estatus es de "Ausente" para <i>B. abortus</i> y <i>B. melitensis</i> desde 2008, estas enfermedades son de Declaración obligatoria (OIE, 2020).</p> <p>El 20 de agosto de 1996 la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural publicó en el Diario Oficial de la Federación la <i>Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales</i>, la cual es de observancia nacional y obligatoria, cuya vigilancia está a cargo de la Dirección General de Salud Animal del SENASICA.</p> <p>Según datos de la Campaña, el 28.88% del territorio nacional está reconocido en fase de Erradicación (los estados de Campeche, Colima, Guerrero, Nayarit, Quintana Roo y Yucatán, así como algunas regiones de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Oaxaca y Querétaro (Mapa 1). El estado de Baja California Sur tiene el estatus de zona libre de brucelosis bovina, caprina (<i>Brucella</i> de especies lisas) y ovina (<i>Brucella</i> de especie rugosa) y el estado de Sonora tiene el estatus de zona libre de la brucelosis bovina.</p>

con 95 casos y 905 animales susceptibles; para el control de este brote se sacrificaron 57 animales y no se reportaron animales muertos por la enfermedad; este evento inicio el 09 de abril y fue resuelto el 20 de abril de 2019; y Croacia, el 10 de mayo, realizó la Notificación inmediata de un foco de la enfermedad, que incluyó 3 casos en bovinos con 66 animales susceptibles y 36 casos en caprinos con 144 animales susceptibles; en este caso no se notificaron animales muertos, sin embargo se sacrificó a las 144 cabras y seis bovinos.

De acuerdo con el Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 2019 de la OIE, la infección por Brucelosis en ganado bovino es causada por *B. abortus*, sin embargo, en algunos países, sobre todo del sur de Europa, África y Asia occidental, en los que el ganado bovino se cría en estrecha relación con ganado ovino y/o caprino, la infección también puede deberse a *B. melitensis*. La infección por *Brucella* en ganado bovino se distribuye a nivel mundial, pero varios países del norte y centro de Europa, así como Oceanía se consideran libres de *B. abortus* (**Mapa 2**).

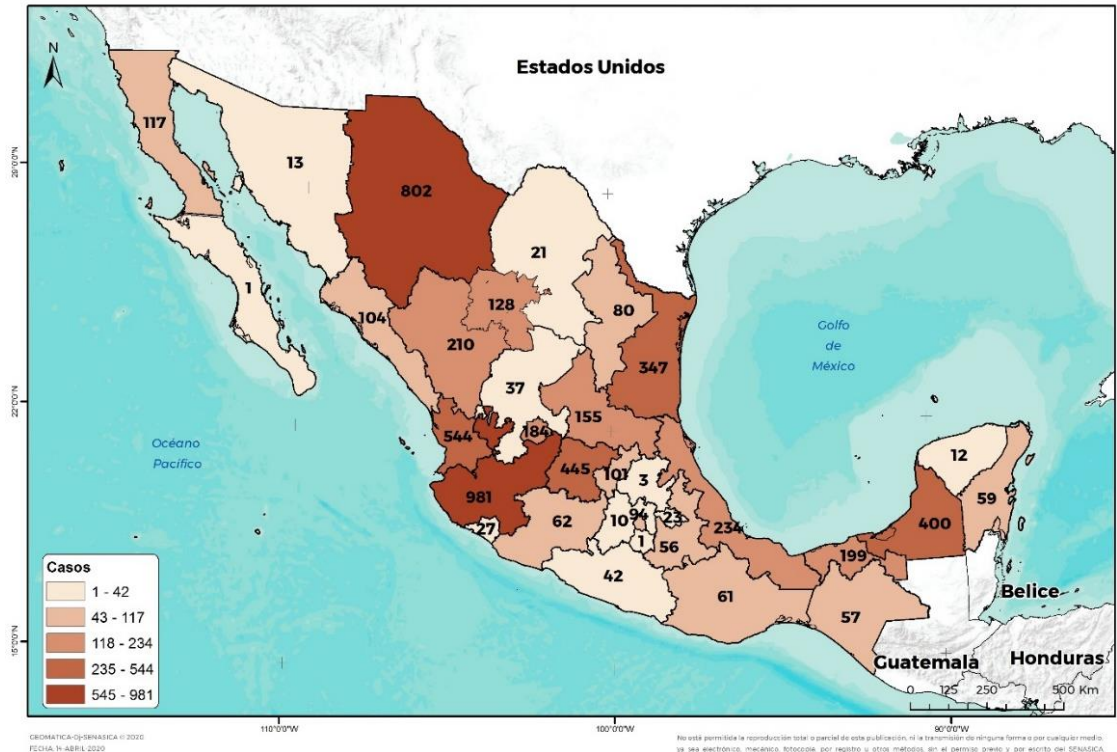


SENASICA. DERECHOS RESERVADOS © 2020

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 del SENASICA.

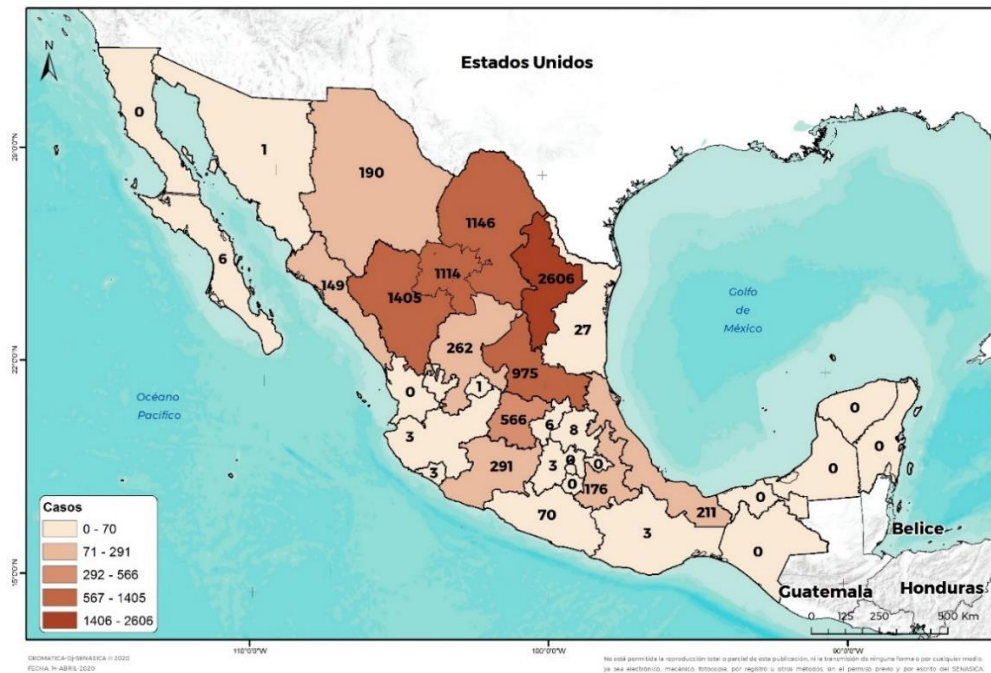
Mapa 2. Distribución mundial de la *Brucella abortus*, OIE 2019

La brucelosis en ovejas y cabras es causada, principalmente, por *B. melitensis*, se han observado infecciones causadas por *B. abortus* o *B. suis*, pero estos casos son poco frecuentes, es endémica en la región del Mediterráneo. Estados Unidos y Canadá se consideran libres del agente, del mismo modo que el norte y el centro de Europa, el sudeste asiático y Oceanía (**Mapa 3**).

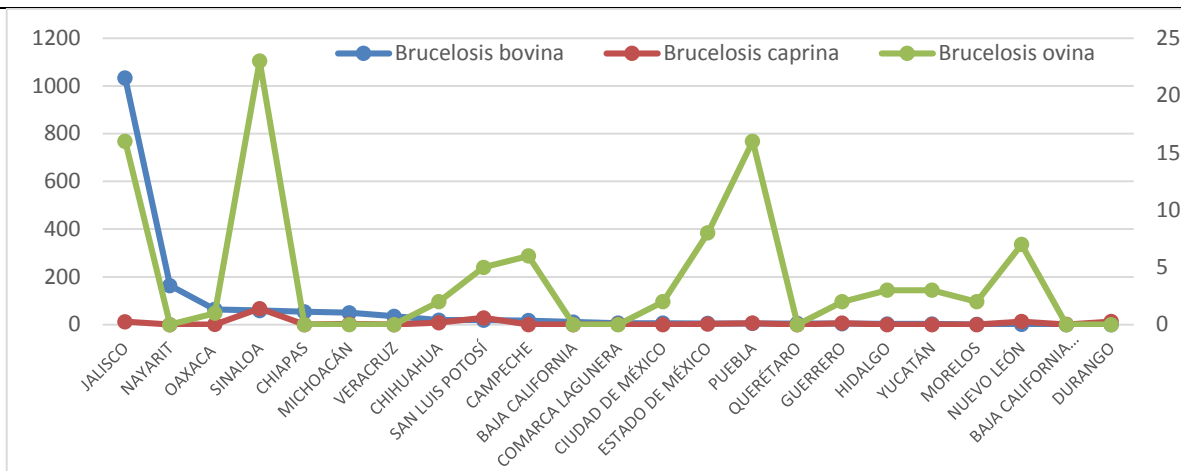


Mapa 4. Concentración de casos positivos de Brucelosis en bovinos, 2019

Para el año 2019, el número de cabezas de caprino con resultado positivo a brucelosis mediante la prueba de Tarjeta al 3%, fue de 9,222 animales, siendo el estado de Nuevo León el más afectado con 2,606 positivos, seguido por los estados de Durango, Coahuila y la Comarca Lagunera con 1,405, 1,146 y 1,114 caprinos respectivamente (**Mapa 5**).

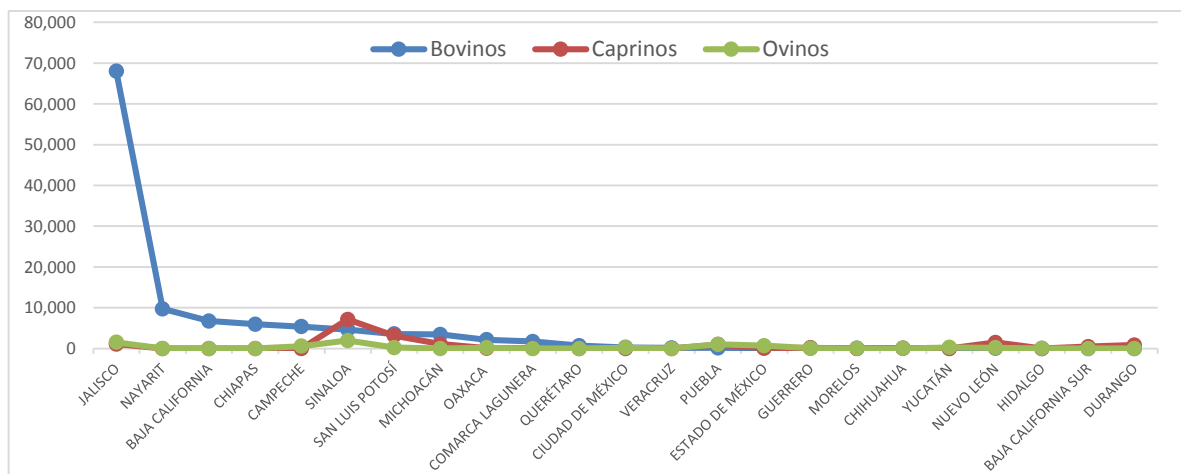


Mapa 5. Concentración de casos positivos de Brucelosis en caprinos, 2019



Gráfica 2. Total de hatos de bovinos y rebaños de caprinos y ovinos cuarentenados por estado en 2019

Durante 2019 el total de cabezas de bovino cuarentenadas por brucelosis fue de 112,990, encontrándose el mayor número en el estado de Jalisco con 68,008 seguido por los estados de Nayarit con 9,714, Baja California con 6,756 y Chiapas con 5,970 animales. En el caso de caprinos, fueron cuarentenados un total de 16,749 animales encontrándose el mayor número de animales en el estado de Sinaloa con 7,131 seguido por los estados de San Luis Potosí con 3,161, Nuevo León con 1,469 y Michoacán con 1,091 animales. El total de cabezas de ovino cuarentenadas por brucelosis fue de 7,047, encontrándose el mayor número de animales en el estado de Sinaloa con 1,969 seguido por los estados de Jalisco con 1,540, Puebla con 1,001 y el Estado de México con 685 animales (**Gráfica 3**).



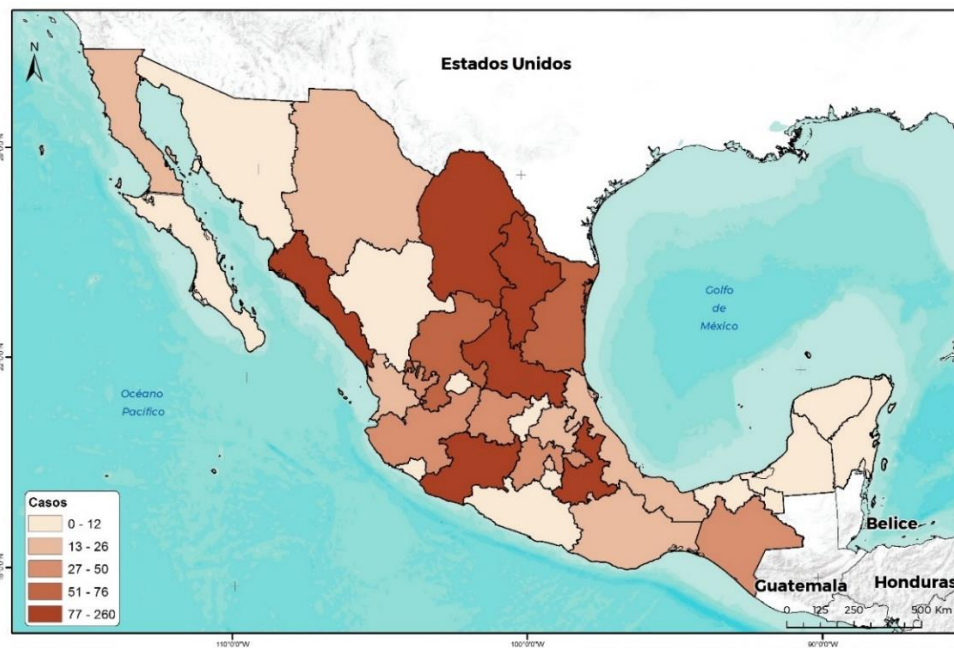
Gráfica 3. Total de cabezas de ganado mayor y menor cuarentenadas por estado en 2019

Brucelosis en humanos

En 1905 se sospechó, por primera vez, en México la presencia de esta enfermedad en personas, relacionándola con la llegada de cabras murcianas españolas, pero los estudios bacteriológicos fueron negativos y fue hasta 1921 cuando se confirmó la enfermedad en el estado de Puebla, aportándose las pruebas serológicas y bacteriológicas necesarias para su confirmación. En 1924 se observó el primer caso de brucelosis en el entonces Distrito Federal y en 1935 se recopiló información de todos los estados de la República, siendo el más afectado Coahuila, donde ocurrían diez muertes humanas por cada 100 mil habitantes; seguido por Durango, Chihuahua, Querétaro, Guanajuato, Tamaulipas, Nuevo León y el Distrito Federal; en el resto de las entidades había menos de tres muertes anuales.

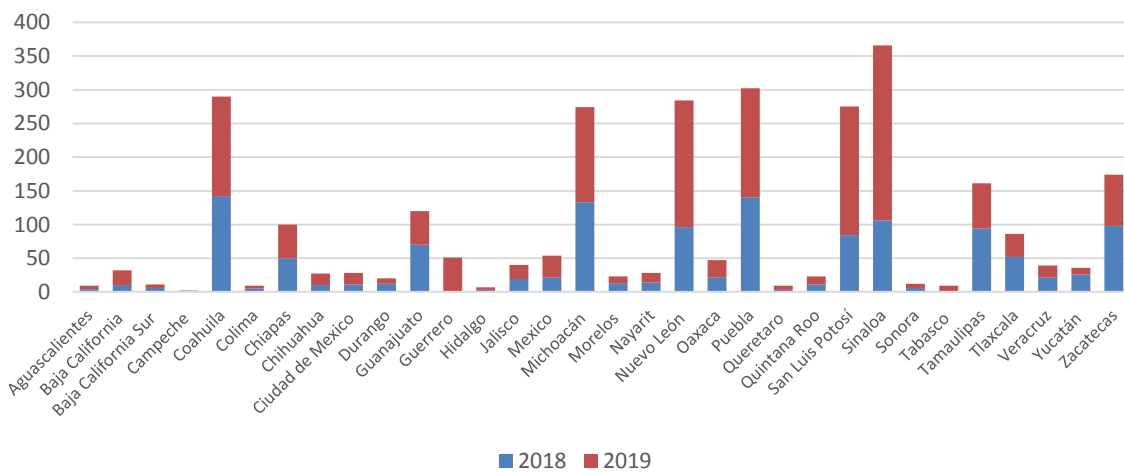
En 2019 en México se diagnosticaron un total de 1,663 casos de brucelosis en humanos, superando en un 29% los 1,285 casos reportados en el año 2018; en el 2019, el estado de Sinaloa fue el más afectado con 260 casos, seguido por San Luis Potosí, Nuevo León, Puebla, Coahuila y Michoacán, todos ellos con

más de cien casos por entidad federativa (**Mapa 5**); las mujeres fueron el grupo con mayor número de resultados positivos a la enfermedad con un total de 1,046 casos, mientras que 617 correspondieron a hombres, esta enfermedad se ha asociado con las condiciones socio económicas desfavorables de las poblaciones (Guzmán, 2016).



Mapa 5. Casos positivos a Brucelosis en humanos emitidos en el Boletín epidemiológico del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, 2019

Aunque la brucelosis ocasiona mortalidad en humanos menor a 5%, el impacto es principalmente económico y social debido a los costos de su diagnóstico, tratamiento y las incapacidades provocadas, en promedio el costo por tratamiento en clínicas o médicos particulares es de \$ 380.00/semana, durando en promedio de 4 a 6 semanas el tratamiento (J.E Hernández, H et al., 2016). (Gráfica 4)



Gráfica 4. Estados con casos positivos en Humanos Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Salud.

México en el 2018 tuvo un registro de 1,285 personas positivas a Brucelosis con un valor aproximado del tratamiento de 2.92 millones de pesos siendo los 3 estado con mayor número de positivos Coahuila con 142 casos, Puebla 140 casos y Michoacán con 133 casos.

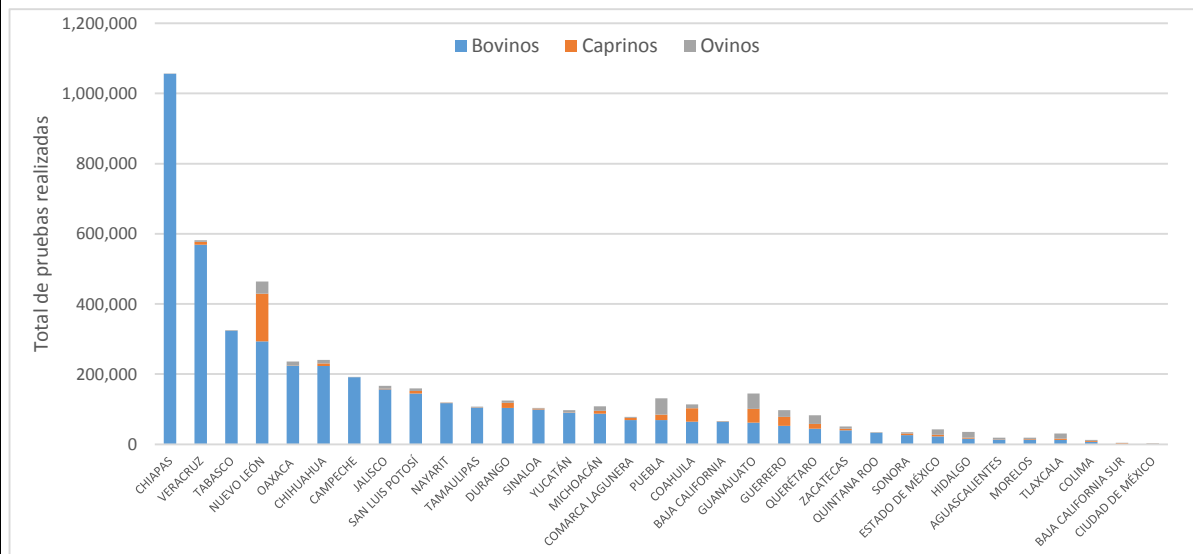
Acciones Realizadas

Para el 2019 la secretaria de salud registro 1,663 positivos con un valor aproximado de 3.79 millones de pesos, siendo los estados con mayor número de positivos Sinaloa con 260 casos, Nuevo León con 188 casos y Puebla 162 casos.

La Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales tiene como objetivo controlar y erradicar del territorio nacional la brucelosis en los bovinos, caprinos y ovinos, para ello se realizan diferentes acciones estratégicas como el diagnóstico, sacrificio de animales positivos, vacunación de los hatos infectados y constatación de hatos y rebaños libres en zonas de baja prevalencia, en las zonas de mediana y alta prevalencia la estrategia es la vacunación masiva, sacrificio de animales positivos, constatación de hatos libres.

Diagnóstico

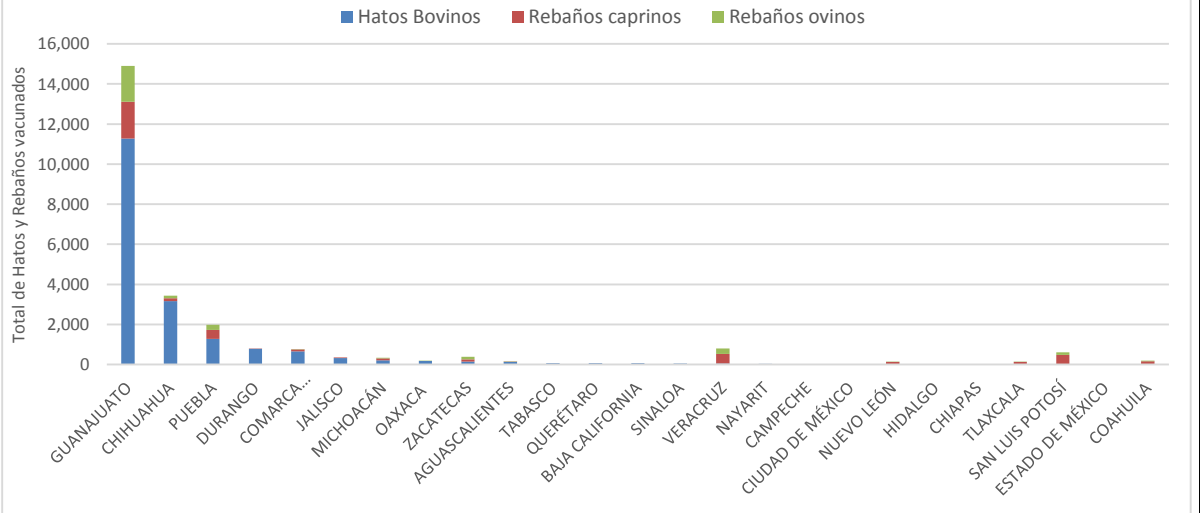
Con respecto al diagnóstico de la enfermedad, durante 2019 se aplicó un total de 4'395,154 pruebas de Tarjeta en bovinos a nivel nacional, siendo Chiapas el estado con mayor número de animales probados con un total de 1'055,799, seguido de Veracruz, Tabasco y Nuevo León con 568,397; 323,792 y 293,285 cabezas de ganado probadas, respectivamente. El total de pruebas de tarjeta aplicadas en caprinos fue de 355,064, siendo el estado de Nuevo León el más probado con 136,272 animales, seguido de Guanajuato, Coahuila y Guerrero con 38,944, 38,363 y 25,080 cabezas de ganado, respectivamente. En el caso de los ovinos, el total de pruebas aplicadas a nivel nacional fue de 332,296, siendo el estado de Puebla el más probado con 47,247 animales, seguido de Guanajuato, Nuevo León y Querétaro con 44,323; 33,953 y 25,165 cabezas de ganado respectivamente **(Gráfica 5)**.



Gráfica 5. Total de pruebas diagnósticas aplicadas en bovinos, caprinos y ovinos en 2019

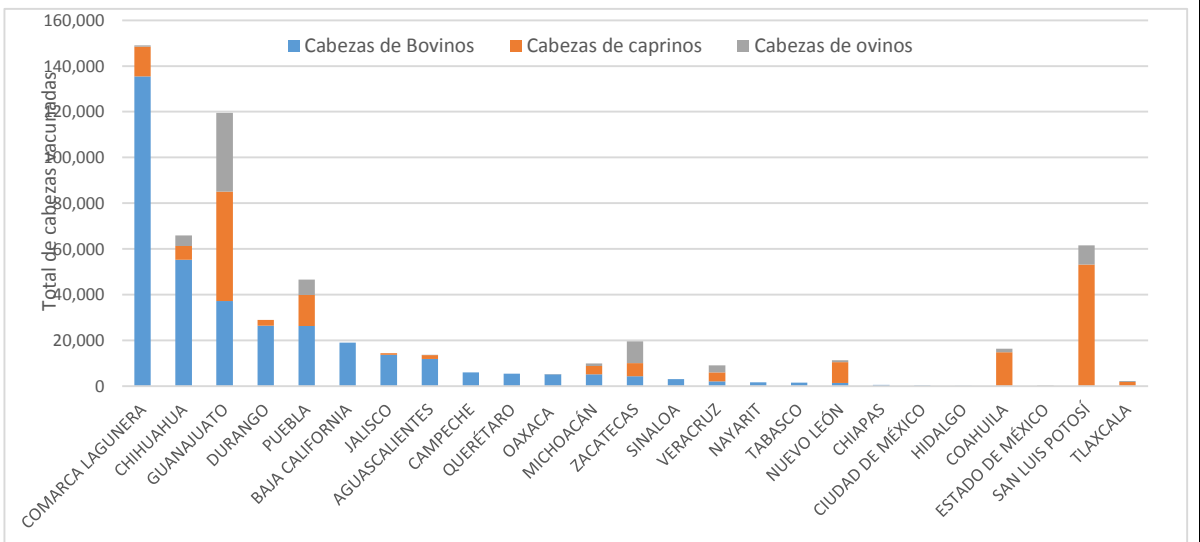
Vacunación

El total de hatos de bovinos que se vacunaron fue de 18,463; siendo el estado de Guanajuato el que tuvo un mayor número de hatos vacunados (11,268) seguido por los estados de Chihuahua (3,167), Puebla (1,283) y Durango (776); el total de Rebaños de caprinos vacunados fue de 4,144; siendo el estado de Guanajuato el que más rebaños vacunó (1,852), seguido por los estados de Veracruz (491), San Luis Potosí (481) y Puebla (437); en cuanto a los ovinos, el total de Rebaños vacunados fue de 2,833; siendo el estado de Guanajuato el que tuvo más rebaños vacunados (1,775) seguido por Veracruz (266), Puebla (259) y Zacatecas (140) **(Gráfica 6)**.



Gráfica 6. Total de Hatos de bovinos y Rebaños de caprinos y ovinos vacunados en 2019

A nivel nacional se vacunó a un total de 361,294 cabezas de bovino; en donde el primer lugar fue para la Comarca Lagunera con 135,524 animales, seguida de los estados de Chihuahua con 55,248, Guanajuato con 37,151 y Durango con 26,218 animales. Las cabezas de ganado caprino que fueron vacunadas a nivel nacional sumaron 177,337; en donde el primer lugar lo obtuvo San Luis Potosí con 53,130 animales, seguido de los estados de Guanajuato con 47,886, Coahuila con 14,779 y Puebla con 13,651 animales. En cuanto al ganado ovino se vacunó un total de 71,784 animales; en donde el primer lugar lo obtuvo Guanajuato con 34,477 animales, seguido de los estados de Zacatecas con 9,492, San Luis Potosí con 8,476 y Puebla con 6,741 animales (**Gráfica 7**).

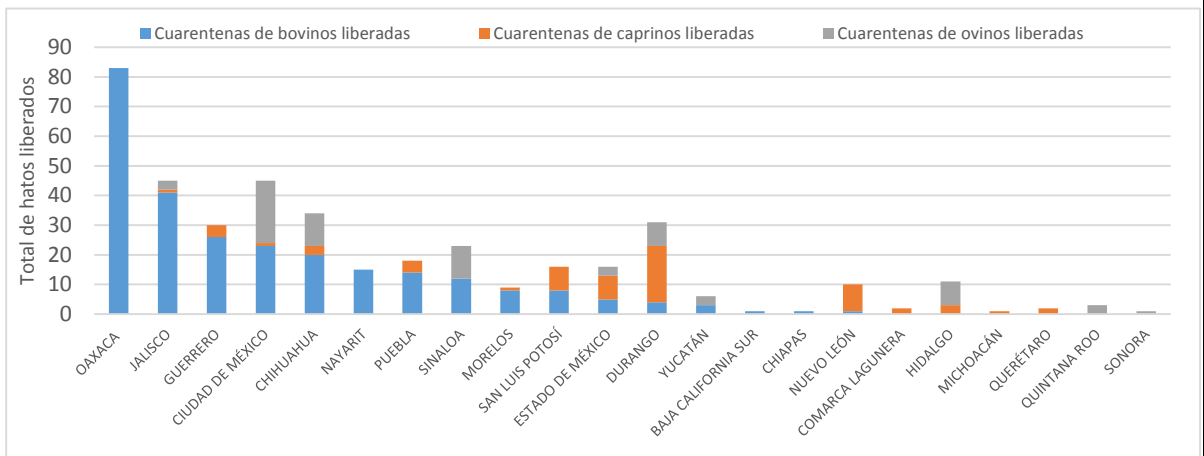


Gráfica 7. Total de cabezas de ganado bovino, caprino y ovino vacunadas en 2019

Lib liberación de cuarentenas

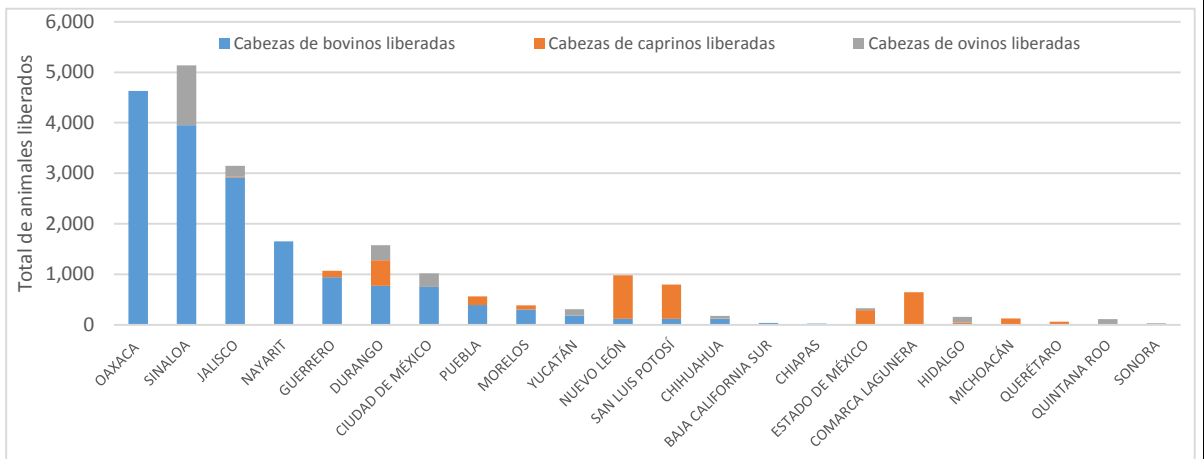
En el año 2019 el total de Hatos de bovino en cuarentena que fueron liberados a nivel nacional sumaron 265; siendo el estado de Oaxaca con 83 el que más cuarentenas liberadas obtuvo, seguido de los estados de Jalisco con 41, Guerrero con 26 y Ciudad de México con 23 hatos. Los rebaños de ganado caprino que fueron liberados de cuarentena a nivel nacional sumaron 66, siendo el estado de Durango el que tuvo más cuarentenas liberadas con un total de 19, seguido de los estados de Nuevo León con 9, Estado de México con 8 y San Luis Potosí con 8 rebaños. Finalmente, para el caso de los rebaños ovinos fueron liberados un total de 72 a nivel nacional; siendo la Ciudad de México el estado

con más cuarentenas liberadas con un total de 21, seguido de los estados de Chihuahua y Sinaloa con 11 y Durango con 8 rebaños (**Gráfica 8**).



Gráfica 8. Total de Hatos de bovino y Rebaños de caprino y ovino liberadas de su cuarentena en 2019

El total de cabezas de bovino liberadas de la cuarentena durante 2019 sumaron 16,936; siendo Oaxaca el estado con mayor número de cabezas liberadas, con un total de 4,630, seguido de los estados de Sinaloa (3,950), Jalisco (2,918) y Nayarit (1,650). El total de cabezas de caprino liberadas fue de 3,602; siendo Nuevo León el estado con mayor número de animales liberados (856), seguido de los estados de San Luis Potosí (673), la Comarca Lagunera (643) y Durango (511); y en el caso de los ovinos, el total de cabezas de liberadas fueron 2,429; en donde el estado con mayor número de ovinos resulto ser Sinaloa (1,186), seguido de los estados de Durango (298), la Ciudad de México (265) y Jalisco (210) (**Gráfica 9**).



Gráfica 9. Total de animales liberados de cuarentena por especie en 2019

Análisis Económico

De acuerdo con el análisis de riesgo ya descrito, se tiene un estimado del impacto económico por la presencia de brucelosis, en primera instancia se describe la cantidad de animales positivos a la enfermedad. Para el 2019, México registró 5,610 de cabezas de bovinos, 9,222 de cabezas de caprinos y 1,752 cabezas de ovinos, positivas a brucelosis con un valor aproximado de 87.51, 13.20 y 2.00 millones de pesos, respectivamente, siendo los estados con mayor número de positivos de acuerdo con los datos presentados en el análisis sanitario, desglosándose por estado como sigue:

Principales Estados con Brucelosis en 2019		
Estado	Cabezas	Monto en Millones de Pesos
Bovinos		

Jalisco	981	17.8
Chihuahua	802	14.26
Nayarit	544	8.54
Guanajuato	445	8.01
Campeche	400	4.12
Tamaulipas	347	6.23
Caprinos		
Nuevo León	2,606	3.41
Durango	1,405	1.23
Coahuila	1,146	1.41
San Luis Potosí	975	1.32
Guanajuato	566	0.7
Michoacán	291	0.34
Ovinos		
Puebla	385	0.43
Nuevo León	178	0.23
Oaxaca	166	0.2
Zacatecas	124	0.18
Chihuahua	120	0.16
Coahuila	113	0.13

Tabla 1.- Concentrado de principales estados con animales positivos a brucelosis en 2019.

Así mismo, para el año 2018 México registró 112,990 cabezas de bovinos, 16,749 cabezas de caprinos y 7,074 cabezas de ovinos positivas a brucelosis, con un valor aproximado de 1,762.57, 23.97 y 8.07 millones de pesos, respectivamente, siendo los estados con mayor número de positivos de acuerdo a los datos presentados en el análisis sanitario, desglosándose como sigue:

Principales Estados con Brucelosis en 2018		
Estado	Cabezas	Monto en Millones de pesos
Bovinos		
Jalisco	68,008	1234.06
Nayarit	9,714	152.55
Baja California	6,756	111.11
Chiapas	5,970	66.31
Caprinos		
Sinaloa	7,131	7.41
San Luis Potosí	3,161	4.27
Nuevo León	1,469	1.92
Michoacán	1,091	1.28
Ovinos		
Sinaloa	1,969	2
Jalisco	1,540	2.47

Puebla	1,001	1.11
Estado de México	685	1.11

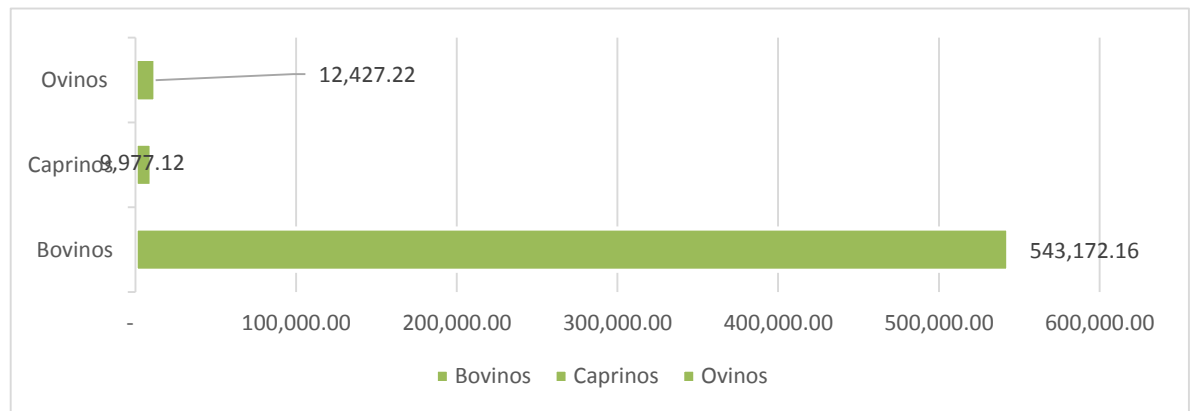
Tabla 2.- Concentrado de principales estados con animales positivos a brucelosis en 2018.

Inventario en México de cabezas de bovinos, caprino y ovinos susceptibles a brucelosis.

Produccion en riesgo por la presencia de brucelosis en México	Cabezas en pie/Litros leche/Lana	Valor de producción
Inventario de cabezas susceptibles a brucelosis (bovinos, caprino y ovinos)	52,253,695 Millones de cabezas	543,172.16 Millones de pesos
Produccion de Leche (bovinos leche y caprinos leche)	12,169,342.63 Millones de litros	74.59 Millones de pesos
Producción de Carne	2.19 millones de toneladas de carne	141.66 Millones de pesos
Producción de Lana	0.0045 millones de toneladas de lana	22,501.08 Miles de pesos

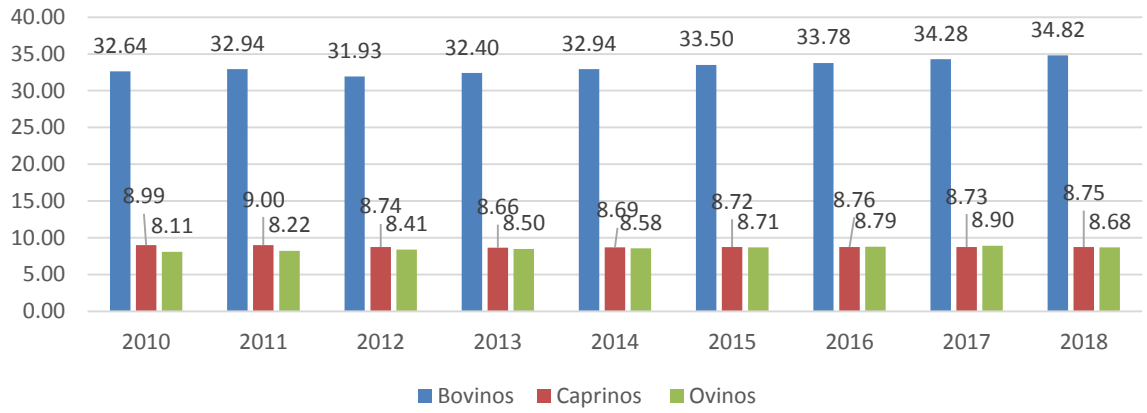
Tabla 3.- Resumen de producción bovinos, caprinos y ovinos.

México cuenta con un inventario de 34,820,271 millones de cabezas de Bovinos con un valor aproximado de 543,172.16 millones de pesos, 8,749,589 millones de cabezas de Caprinos con un valor aproximado de 12,521.31 millones de pesos y 8,683,835 millones de cabezas de Ovinos con un valor aproximado de 9, 902.13 millones de pesos (Grafica 10), registro SIAP 2018.



Gráfica 10. Valor estimado del inventario ganadero susceptible de Brucelosis 2018 (millones de pesos) Fuente: elaboración propia con datos del SIAP.

A través del tiempo México ha incrementado su inventario en bovinos, caprinos y ovinos (Grafica 11), generando en el 2018, 2.19 millones de toneladas de carne, 12.33 millones de litros de leche, 0.0045 millones de toneladas de lana, alcanzando un valor de 216.27 millones de pesos.



Gráfica 11. Inventario histórico (millones de cabezas) Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Riesgos de Producción.

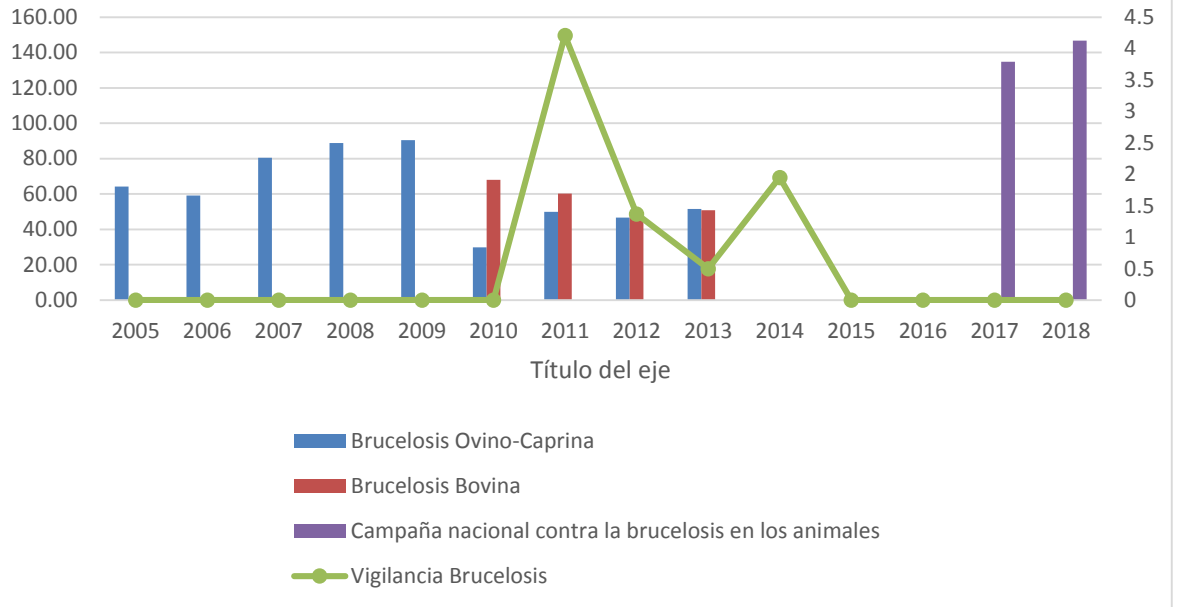
Se estima que las vacas lecheras infectadas con brucelosis producen durante un ciclo productivo una pérdida de 217 litros promedio por vaca (Martínez, 2013; Xolalpa et al., 2010), la producción de leche que estaría en riesgo es alrededor de 2.4 millones de litros con un valor de 15.58 millones de pesos.

En caprinos se tiene registro de producción de leche con un volumen de 163.65 miles de litros con un valor de 902.53 miles de pesos, las pérdidas por brucelosis van del 20 al 25% de la producción de leche por interrupción del periodo de lactación debido al aborto, con esto en la producción estaría en riesgo alrededor de 40,912.61 litros de leche con un valor 265,931.95 miles de pesos.

En el Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA) al 31 de enero del 2020, se tiene un registro de 21,368,823 vientres ocupando el 53 % de la población de bovinos en México, siendo estas las principales afectadas por brucelosis, se estima que las vacas infectadas con brucelosis tienen un índice de fertilidad del 65 % al 70 % por vaca (Martínez, 2013; Xolalpa et al., 2010), por lo cual un 30 % y hasta un 40 % de los vientres pueden estar infectados, por lo que alrededor de 8,547,529 vientres pudiesen no ser fértiles o tener aborto. Asimismo, alrededor del 5 % de las hijas de vacas infectadas permanecen como portadoras latentes hasta el primer parto o aborto. En sistemas de producción muy grandes puede afectar hasta un 50 % de la producción de terneros, por lo que alrededor de 1,068,441,150 vientres no tengan crías o aborten, esto retardando la multiplicación del hato y perdiendo, en cada caso ¼ del valor por vaca; también está la disminución del celo de las vacas infectadas entre un 40 % y 50 %, por otra parte las pérdidas económicas indirectas por el mantenimiento improductivo de vacas que no producen terneros durante el lapso de un año, esterilidad total y pérdida de machos y hembras de alto valor genético (Aguilar et al., 2011).

Aportación del SENASICA para el control y erradicación de brucelosis en México.

El SENASICA, desde el año 2005 y hasta el 2018 ha realizado una inversión promedio anual para la atención de brucelosis de 89.96 millones de pesos, siendo el 74 % de aportación Federal y 26 % de aportación estatal (Gráfica 12).



Gráfica 12. Inversión histórica para la atención sanitaria de Brucelosis (millones de pesos)
Fuente: Elaboración propia con datos de la DGSA.

Como se observa en los datos vertidos, en el año 2015 y 2016 no se hizo inversión para la atención de Brucelosis en México.

Conclusiones

Las actividades de la Campaña Nacional contra la brucelosis en los animales están encaminadas a mejorar el estatus zoonosanitario nacional y así fomentar el intercambio comercial de los productos pecuarios, no solo entre los estados de la República, sino también con otros países, que confían en las buenas prácticas pecuarias y sanitarias que ha implementado México para salvaguardar su estatus zoonosanitario, mismo que le ha permitido abrir nuevas fronteras, siempre en apego a los lineamientos de los Organismos Internacionales de los que el país es miembro, como la Organización Mundial de Sanidad Animal y la Organización Mundial de Comercio.

La educación para la salud es importante para el combate de esta zoonosis, ya que es prevenible, a través del cambio o mejoramiento de los usos y costumbres de los consumidores de productos de origen animal; en el medio rural existe una mayor exposición al agente, debido al consumo de productos y subproductos lácteos contaminados, además, de las prácticas de manejo en los animales. Autores como Méndez y colaboradores en 2015, que concluyeron que la presencia de brucelosis en caprinos aumenta un 33% la ocurrencia de brucelosis en humanos, más del doble de la presencia de brucelosis en bovinos (15%) u ovinos (13%) en México.

La participación de los productores en la aportación de recursos para la Campaña es de vital importancia para el mantenimiento o mejoramiento del estatus de los estados.

La presencia de brucelosis en México ha ocasionado grandes pérdidas en producción ganadera, las pérdidas económicas para el año 2019 fueron de 102.71 millones de pesos con 16,584 animales positivos (bovinos, caprinos y ovinos), comparado con el año 2018 donde 136,813 bovinos, caprinos y ovinos dieron positivo con un valor aproximado de 1,794.61 millones de pesos.

De no controlar dicha enfermedad o en su caso de no llevar a cabo las medidas necesarias para el control y erradicación de la misma, se pone en riesgo el inventario de 52,253,695 bovinos, caprinos y ovinos con un valor aproximado de 565,576.49 millones de pesos, de igual manera poniendo en riesgo 2,442,051.05 millones de litros de leche con un valor aproximado de 15,849,320.43 millones de pesos, así mismo alrededor de 8,547,529 vientres pudiesen no ser fértiles o tener aborto, por otro lado alrededor del 5% de las hijas de vacas infectadas permanecen como portadoras latentes hasta el primer parto o aborto.

Para el caso de brucelosis en humanos, en el 2019 se registró un incremento de infectados de 1,663 positivos con un valor aproximado de 3.79 millones de pesos de tratamientos comparada con el 2018

que fue de 1,285 personas positivas a Brucelosis con un valor aproximado del tratamiento de 2.92 millones de pesos.

Las inversiones realizadas por el SENASICA para el control y erradicación de la enfermedad en México han sido de 89.96 millones de pesos anuales en promedio para la atención de brucelosis.

Referencias bibliográficas

CFSPH, 2009. Centro de Seguridad Alimentaria y salud Pública de la Universidad del estado de Iowa. Brucelosis.

En línea: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucelosis.pdf>

CFSPH, 2009. Centro de Seguridad Alimentaria y salud Pública de la Universidad del estado de Iowa. Brucelosis bovina (*Brucella abortus*).

En línea: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_abortus-es.pdf

CFSPH, 2009. Centro de Seguridad Alimentaria y salud Pública de la Universidad del estado de Iowa. Brucelosis ovina (*Brucella ovis*).

En línea: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_ovis-es.pdf

CFSPH, 2009. Centro de Seguridad Alimentaria y salud Pública de la Universidad del estado de Iowa. Brucelosis ovina y caprina (*Brucella melitensis*).

En línea: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_melitensis-es.pdf

DOF, 2019. Acuerdo por el que se declara al estado de Baja California Sur como zona libre de brucelosis bovina, caprina y ovina, causada por *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* (especies lisas) y *Brucella ovis* (especies rugosas).

En línea: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5566699&fecha=29/07/2019

DOF, 2016. Acuerdo por el que se declara al Estado de Sonora como zona libre de brucelosis bovina causada por especies lisas.

En línea: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5433526&fecha=19/04/2016

Guzmán HRL, Contreras RA, Ávila CD, Morales GMR. (2016), Revista Chilena de Infectología: Brucelosis: Zoonosis de importancia en México.

En línea: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000600007

Méndez LM, Rodríguez REJ, Sánchez ZLM. (2015). Brucelosis, una zoonosis presente en la población: estudio de series de tiempo en México. Salud Pública de México, Vol. 57, Núm. 6.

OIE, 2019. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Código Sanitario para los Animales Terrestres. "Capítulo 8.4 – infección por *Brucella abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*."

En línea: https://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_bovine_brucellosis.htm

OIE, 2019. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Código Sanitario para los Animales Terrestres. "Capítulo 14.6 - Epididimitis ovina (*Brucella ovis*)."

En línea: https://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_ovine_epididymitis.htm

OIE, 2019. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres. "Capítulo 3.1.4. Brucelosis (*Brucella abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*)."

En línea: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.04_BRUCCELL.pdf

OIE, 2019. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres. "Capítulo 3.7.7. Epididimitis ovina (*Brucella ovis*)."

En línea: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.07.07_OVINE_EPID.pdf

Padrón TO, Martínez HD, Peniche CA, López de Buen D. (2011) Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana, Historia de la Brucelosis.

En línea: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/>

SENASICA, NORMA Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.

En línea: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106184/NOM-041-ZOO-1995.pdf>

SENASICA. 2020. Dirección General de Salud animal - Dirección de Campañas Zoonositarias.

En línea: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/programas-y-campanas-zoonositarias>

SIAP, 2019. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Panorama Agroalimentario 2019.

En línea: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>

Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Diciembre 2019.

En línea: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522437/BSEMANAL_52.pdf

Artículo. Localización Y Costos de Brucelosis en Cinco Rebaños de Cabras pertenecientes a Cuesta Blanca en el Estado De Puebla, México, 2016.

En línea: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/141/14146082012/html/index.html>

Brucelosis, una zoonosis presente en la población: estudio de series de tiempo en México, 2000-2011.

En línea: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7641/10452>

Prevención y Control de Brucelosis Caprina, 2015.

En línea: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/prevencion-y-control-de-brucelosis-caprina/>

Diagnóstico y control de pérdidas por abortos en bovinos, 2019.

En línea: <https://www.diarioveterinario.com/t/1593320/diagnostico-control-perdidas-abortos-bovinos>

Brucelosis bovina, Med.Vet. MSc Carlos A. Robles, 2002

En línea: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia04_brucelosis_bovina.pdf

Industria lechera en México: parámetros de la producción de leche y abasto del mercado interno, 2017.

En línea: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572017000400008

Importancia de la Brucelosis Bovina y Consecuencias Económicas para el Ganadero, 2016. En línea:
https://www.researchgate.net/publication/305046627_IMPORTANCIA_DE_LA_BRUCELOSIS_BOVINA_Y_CONSECUENCIAS_ECONOMICAS_PARA_EL_GANADERO

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIACON, 2018.

En línea: <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2019.

En línea: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>