



Salud y Producción Ovina y Caprina

Vigilancia Epidemiológica/ Salud y Producción bovina/ Zoonosis

Temas:

- 1.- Papel de los caprinos en la Brucelosis.- *Dra. Laura Hernández Andrade.*
- 2.- Experiencias en el control de la Brucelosis en establos lecheros.- *Dr. Octavio Campuzano Reyes.*
- 3.- Prevención y control de la Brucelosis humana en México.- *Dra. Verónica Gutiérrez Cedillo.*
- 4.- Situación y perspectivas de la Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Caprinos y Ovinos.- *MVZ MC Estela Flores Velázquez.*
- 5.- Vigilancia epidemiológica de la Brucelosis en ovinos y caprinos.- *Gabriel Figueroa Martínez.*
- 6.- Control de la calidad de la producción de antígenos y vacunas contra la Brucelosis en los animales.- *MVZ Montserrat Arroyo Kuribreña.*
- 7.- Experiencias sobre el avance zosanitario en materia de Brucelosis en el Estado de Sonora.- *MVZ José Ramón Gastélum Peralta.*
- 8.- Estudio de caso: Brucelosis en el Estado de México.- *Dr. Luis Salvador Pérez Sotelo.*
- 9.- Paratuberculosis.- *Dr. Gilberto Chávez Gris.*

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

CONSEJO TÉCNICO
CONSULTIVO
NACIONAL DE
SANIDAD ANIMAL



Papel de los caprinos en la brucelosis

MC Laura Hernández Andrade,
CENID-Microbiología
INIFAP

BRUCELOSIS

- **La brucelosis es una enfermedad de origen bacteriano que afecta al humano y a los animales domésticos.**
- **Zoonosis de mayor distribución en el mundo.**
- **En México se considera enzootica**
- **Importancia socioeconómica y/o sanitaria, debido a los altos costos del tratamiento**
- **Mortalidad en humanos menor al 5%.**



SINÓNIMOS

- **Fiebre del Mediterráneo**
- **Fiebre de Malta**
- **Septicemia de Bruce**
- **Fiebre ondulante**
- **Enfermedad de Bang**
- **Aborto contagioso**



BRUCELOSIS

El primer reporte de brucelosis en humanos se realizó por Carbajal en México en 1906.

- 1910 Importación a México de cabras**
- 1912 Epidemia de la enfermedad con síntomas de fiebre**
- 1920 Placeres reportó aislamiento de *Brucella* a partir de dos pacientes en Puebla**



BRUCELOSIS HUMANA

- **El período de incubación en general dura de una a tres semanas, pero en ocasiones puede prolongarse por varios meses. Es una enfermedad septicémica, con fiebre continua, intermitente o irregular.**
- **La brucela se localiza intracelularmente en ganglios, médula ósea, bazo e hígado.**
- **La enfermedad puede durar desde pocas semanas o meses hasta varios años.**



BRUCELOSIS HUMANA

- **Fiebre intermitente**
- **Enfermedad hepática, colitis, meningitis**
- **Endocarditis**
- **Orquitis/epidídimitis**
- **Artralgia**
- **Pérdida de peso**
- **Mialgia**



- **Se realiza cuando las personas están en contacto con ganado enfermo.**
- **Deficiente o inexistente pasteurización de productos lácteos.**
- **Consumo de queso fresco**
- **Deficiente higiene al sacrificio de los animales.**



- La eliminación de *Brucella* en la leche puede ser poco intensa o discontinua e incluso nula en algunos animales. En el caso del ganado bovino, ovino, caprino y porcino, alrededor del 80% de los animales infectados posee los ganglios mamarios colonizados, con la consiguiente excreción en leche.



Fuentes de infección y modo de transmisión

- El hombre se infecta de los animales por contacto directo o indirectamente por ingestión de productos de origen animal.
- Los quesos y la leche cruda de bovino, cabra u oveja infectada por *B. melitensis* son los vehículos más frecuentes de infección y pueden ocasionar múltiples casos de brucelosis humana



Fuentes de infección y modo de transmisión

- En investigaciones epidemiológicas realizadas durante los últimos años, también se han aportado pruebas de que la transmisión por aerosoles es muy importante en frigoríficos y rastros, probablemente por contacto directo con tejidos infectados.



Severidad de la enfermedad producida por las diferentes especies:

- *B. melitensis* > *B. suis* > *B. abortus* > *B. canis*
- *B. ovis* no afecta al humano



BRUCELOSIS CAPRINA

- *B. melitensis* produce aborto en las cabras.
- La transmisión ocurre por contacto con la placenta, fluidos fetales y descargas vaginales, cuando ocurre el aborto o el nacimiento.



LA REPUBLICA
EN CHIAPAS

Martes 9 de Octubre del 2001.

NACIO

Esfuerzo conjunto para controlar la brucelosis

(5) San Luis Potosí, 8 Oct (Notimex).- Los Servicios Estatales de Salud (SES) y la Sagarpa unieron esfuerzos para fortalecer la vigilancia sanitaria en el altiplano potosino, tras identificarse 36 casos de brucelosis en humanos.

El director del Centro Estatal contra la Rabia y otras Zoonosis, Raúl Estrada Torres, dijo que personal del sector salud confirmó el contagio de brucelosis en 36 personas debido al consumo de productos lácteos derivados del ganado caprino.

Expuso que en coordinación con funcionarios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), realizan la búsqueda de otras personas que pudieran estar contagiadas por la brucelosis para

atenderlas con oportunidad.

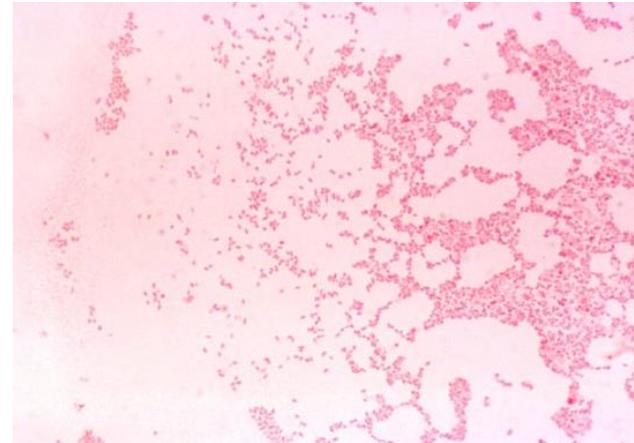
Estrada Torres explicó que los municipios de la zona del Altiplano son considerados de riesgo para la presencia de brucelosis, pues según las pruebas que se tienen, los 36 casos registradas en lo que va del año se localizan en los municipios de Matehuala, Cedral y Villa de Hidalgo.

Precisó que los casos de brucelosis en humanos se debió por el consumo de productos lácteos y derivados de leche de cabra y que se elaboran en forma artesanal, por eso recomendaron a la población que extreme precauciones en este sentido.

Mencionó que el esfuerzo del sector salud para evitar brotes de brucelosis en humanos han dado buenos resultados, ya que se mantiene

ESPECIFICIDAD DE ESPECIE

- Las brucelas no son específicas de especie.
- Por lo que se ha encontrado que los cerdos se pueden infectar con *Br. suis* o *Br. melitensis*.
- Los bovinos con *Br. suis*, *Br. abortus*, *Br. melitensis*.



Análisis de riesgos de la brucelosis en el estado de Tlaxcala

- Se realizó un diagnóstico de tipo social en los municipios de Huamantla, Ixtenco y Teacalco, localizadas en la región oriente del estado. Se determinó la seroprevalencia de brucelosis en cabras y humanos. El 46.9% de productores conoce los programas de la vacunación contra brucelosis; 19.7% aplica vacuna y 80.3% no aplica vacuna. Huamantla presentó la mayor seroprevalencia de brucelosis animal en 66.8 por ciento.
- Ixtenco registró la mayor prevalencia de brucelosis en humanos con 1.51 por ciento.
- García-Juárez G, Ramírez-Bribiesca JE, Hernández-Vázquez M, Hernández-Calva LM, Díaz-Aparicio E, Orozco-Bolaños H. Análisis de riesgos de la brucelosis en el estado de Tlaxcala. Salud Publica Mex 2014;56:355-362.



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

- **La alta incidencia de brucelosis bovina aumenta 19% la incidencia de brucelosis humana.**
- **La alta incidencia en caprinos aumenta 17% la incidencia de brucelosis humana.**
- **La presencia de casos nuevos de brucelosis ovina aumenta 13% la incidencia de brucelosis humana.**
- **Salud pública de México / vol. 57, no. 6, noviembre-diciembre de 2015. Meztli Méndez-Lozano**



- **Se observó un decremento en la incidencia de brucelosis a partir del año 2003, que se mantuvo estable hasta 2008. Ésta fue mayor en mujeres que en hombres durante el periodo de estudio.**
- **Las tasas de incidencia de brucelosis más altas se encontraron en los bovinos, seguidas de las de los caprinos y después, las de ovinos. En los bovinos se observó un aumento considerable en la incidencia el año 2006; después se observa una caída abrupta en los años 2008 y 2009. En los caprinos la tendencia de la enfermedad se observó más estable y solamente con ligeras variaciones en las incidencias. En los ovinos, a partir de 2004 se muestra una notable caída en la incidencia de brucelosis, con reportes de 0.0 de incidencia en varios de los años subsecuentes**



- En relación con la especie animal que se relaciona la brucelosis en mayor proporción, no existe una diferencia grande entre los bovinos y caprinos.



GRACIAS



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



WORLD ASSOCIATION FOR BUIATRICS (WAB)

SOCIÉTÉ MONDIALE DE BUIATRIE (WMB)

ASOCIACION MUNDIAL DE BUIATRIA (AMB)

WELTGESELLSCHAFT FÜR BUIATRIK (WGB)

www.buiatrics.com

Experiencias en el control de brucelosis en establos lecheros

MVZ LUIS OCTAVIO CAMPUZANO REYES



Características de una vacuna ideal

1. Ser vacuna viva y capaz de proporcionar una fuerte respuesta inmune.
2. Que no produzca anticuerpos que interfieran con las pruebas serológicas para diagnóstico de ganado infectado, independientemente de la ruta de administración, dosis, sexo o edad de los animales.
3. Que sea atenuada y no produzca la enfermedad o infección persistente en los animales inmunizados y no patogénica para los humanos.
4. Que pueda inducir una protección fuerte y duradera contra infección sistémica y uterina, evitando el aborto aún en animales gestantes inoculados con una dosis única.
5. Que no conduzca a seroconversión por revacunación.
6. Que sea estable y no revierta a virulencia in vivo ni in vitro.
7. Barata, fácil de producir y de administrar.



Tipos de vacunas usadas

CEPA 19

1. Aislada en 1923 por el Dr. John Buck
2. Es una cepa viva atenuada, ha sido usada ampliamente
3. En México es usada a partir de 1951
4. Como resultado de la vacunación se producen títulos de anticuerpos que persisten por diferentes periodos y se incrementan con la edad a la que se aplica la vacuna. Puede producir aborto en animales gestantes.

RB51

1. Desarrollada en 1982 por el grupo del Profr. Gerhart Schurig.
2. Derivada de una cepa virulenta lisa de *B. abortus*, Biovar 1 cepa 2308, que impide que se manifiesten títulos de anticuerpos vacunales en las pruebas serológicas rutinarias.
3. No produce aborto a dosis única



Tipos de vacunas usadas

CEPA 19

Uso:

1. **Becerras de 3 a 8 meses**
2. **Dosis completa de 2.5 a 12×10^{10} UFC**
3. **Dosis reducida 3 a 10×10^9 UFC**

Después de la vacunación temprana, esta vacuna desaparece del ganglio cervical superficial entre 10 a 12 semanas.

La vacunación con dosis baja (0.3 a 3×10^9 UFC) ha sido exitosa en hatos infectados

La vacunación de adultos, ha sido probada como estrategia en hatos infectados para reducir las tasas de abortos y brucelosis subsecuentes.

RB51

Uso:

1. **Becerras y adultos**
2. **1.0 a 3.4×10^{10} UFC**

Se han asociado títulos de anticuerpos más altos y una persistencia bacteriana más larga con la dosis completa (3.4×10^{10}). 10 semanas.

La dosis reducida (1×10^9) es recomendada para animales adultos y también protege contra infección y aborto.

Baja capacidad de producir abortos.

Algunos reportes indican que puede ser zoonótica en especial en personas inmunosuprimidas.



Vacunas comúnmente usadas

CEPA 19

La duración de la inmunidad en ganado vacunado a los 3 a 8 meses ha probado ser muy larga.

Bajo condiciones de campo 82 a 95% del ganado vacunado obtiene protección contra cepas virulentas.

No se recomienda vacunación en machos, pues produce daños testiculares.

Su aplicación requiere de capacitación y uso de equipo de protección.

RB51

No hay evidencias claras de la duración de la inmunidad.

Se dice que se requiere re vacunación a los 4 o 5 años de edad.

Revacunaciones mas tempranas no han probado ser de utilidad.

Animales vacunados y revacunados con esta cepa, pueden llegar a ser positivos a tarjeta, pero negativos a rivanol.

Revacunaciones repetidas, pueden inducir aborto.



Factores que influyen en la efectividad de la vacunación.

1. Estado nutricional
2. Estrés ambiental
3. Edad a la vacunación
4. Manejo de las vacunas
5. Estado inmunológico

IMPORTANTE:

En México el uso inadecuado de la RB51, ha demostrado la detección de vacas anérgicas, aislamiento de RB51 en leche y exudados vaginales.



Estrategias generales propuestas por la OMS en 1998

1. Evitar diseminación entre los animales
2. Monitoreo de hatos y zonas libres de brucelosis
3. Eliminación y/o segregación de animales infectados por medio de programas de pruebas serológicas
4. Formar lotes de animales para vacunar y así evitar desperdicio de biológico.
5. Vacunación para reducir prevalencia



Programa práctico aplicado en establos

Calidad del biológico aplicado

1. Cuidado de la cadena fría
2. Verificar calidad del biológico aplicado
3. Formar lotes de animales para vacunar y así evitar desperdicio de biológico.
4. Adecuada disposición de los sobrantes.

Calendario de aplicación

1. Primera aplicación a los 3 a 4 meses de edad con dosis completa de Cepa 19.
2. Identificar a la becerro vacunada.
3. 30 o 40 días después aplicar refuerzo con dosis reducida.



Programa práctico aplicado en establos

1. Realizar monitoreo serológico mensual para todo el hato.
2. Separar animales infectados en corrales exclusivos.
3. Animales positivos ordeñados al final.
4. Eliminar positivos al final de su ciclo productivo.
5. No alimentar a las crías con leche de vacas infectadas.
6. De ser posible, no criar becerras de vacas positivas (SILENCIO INMUNOLÓGICO).
7. Pruebas serológicas en becerras antes de ser vacunadas.



Es importante considerar

1. Monitorear animales de reemplazo antes, durante y después de ser introducidos a la unidad de producción.
2. En becerras criadas en el rancho, tener en cuenta el fenómeno “Silencio Inmunológico” (20% de los animales nacidos de vacas seropositivas, permanecen negativas hasta el primer parto).
3. Evitar revacunaciones frecuentes (En México se llega a revacunar con RB51, cada 6 meses o cada año con dosis completas o reducidas), lo que fomenta eliminación de Brucellas vacunales en secreciones vaginales y leche, así como presencia de vacas anérgicas.
4. Hatos Libres: NO suspender la vacunación. Continuar monitoreo serológico.
5. A pesar de no tener una vacuna ideal para esta enfermedad, la vacunación sigue siendo un punto clave en el control de la Brucelosis en los hatos lecheros.





¡GRACIAS!





Reunión Anual del CONASA “Prevención y Control de la Brucelosis Humana en México”

SUBDIRECCIÓN DE RABIA Y OTRAS ZONOSIS/CENAPRECE

León, Guanajuato Noviembre 10, 2016



SUBDIRECCIÓN DE RABIA Y OTRAS ZONOSIS

Norma Oficial Mexicana
NOM-022-SSA2-2012
Para la prevención y control de la
brucelosis en el ser humano



Guía para el Diagnóstico y
Tratamiento
del Paciente con Brucelosis

El Programa se rige por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, además de Leyes (General de Salud), Normas Oficiales Mexicanas, Programa de Acción Específico, Manuales, Instructivos y Guías.

III.4 Retos 2013-2018

- Promover con los SESA que presentan mayor incidencia, el registro nominal de casos.
- Corroborar con los SESA que en los pacientes sospechosos de brucelosis se les practiquen los estudios de laboratorio que establece la normatividad.
- Vigilar en los SESA se otorgue el tratamiento a los pacientes confirmados por SAT/2ME. Y dar seguimiento en las instituciones del Sector Salud a los pacientes de brucelosis tratados.
- Promover con las instituciones del Sector Salud homologuen los criterios diagnósticos mediante abogacía a nivel federal.
- Promover abogacía con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios para fortalecer con las actividades propias de esas instituciones, la prevención de esta zoonosis, a través de los SESA.



SALUD

GOBIERNO
FEDERAL



Brucelosis
México

Objetivo

Contribuir en la mejora de la atención de pacientes con brucelosis en instituciones del Sector Salud para brindar un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno



Estrategias

1. Promover la homologación de los criterios diagnósticos en las instituciones del Sector Salud
2. Verificar el cumplimiento de la normatividad en los casos notificados de estas zoonosis

Actividades (Líneas de acción)

- Participar en la coordinación para el abordaje de la brucelosis en las instituciones del Sector Salud
- Fortalecer la instrumentación de los procedimientos en la prevención y control de la brucelosis a nivel nacional
- Aplicar la normatividad vigente en pacientes con brucelosis
- Evaluar la información disponible en los sistemas de notificación de brucelosis

Indicador SECTORIAL

- Porcentaje de pacientes con brucelosis que reciben tratamiento

Método de cálculo:

Numerador: Número de pacientes de brucelosis que reciben tratamiento primario.

Denominador: Número de pacientes nuevos de brucelosis. por 100

Periodicidad de evaluación: trimestral

Indicador SECTORIAL (fuentes en la Secretaría de Salud)

Numerador: Cuadro del SIS/Cubos, apartado 092 Brucelosis, suma de las variables ZOB07, ZOB08, ZOB09 y ZOB20 (tratamientos otorgados de primera vez, esquemas A, B, C y alternativos)

Denominador: Cuadro del SIS/Cubos, apartado 092 Brucelosis, variable ZOB12 (pacientes con Rosa de Bengala positivo)

Metas Intermedias	2014	2015	2016	2017	2018
	100%	100%	100%	100%	100%
Línea base 2013			Meta Sexenal		
100%			100%		

2013	2014	2015	2016	2017	2018
✓	✓	✓	✗	?	?

Reuniones sectoriales



- Se presentan avances del indicador al trimestre a evaluar por cada una de las instituciones
- Se abordan temas inherentes a la prevención y control de la brucelosis, en los que participan todas las instituciones dentro de su ámbito de competencia
- Se presentan los resultados concentrados del indicador en las reuniones trimestrales del **Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI)**

- Se busca la participación de

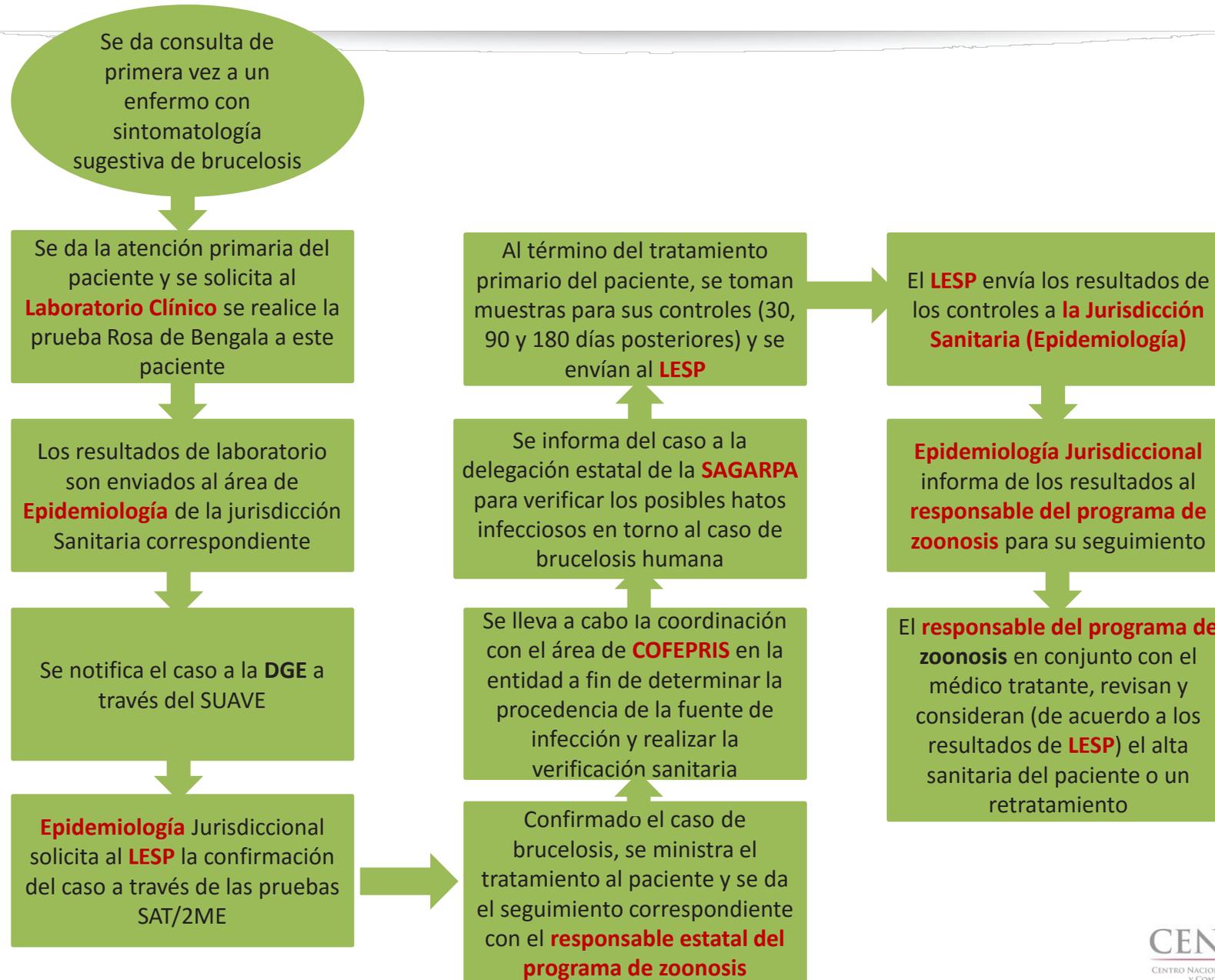


Determinar la procedencia de la fuente de infección y realizar la verificación sanitaria



Verificar los posibles hatos infecciosos en torno al caso de brucelosis humana

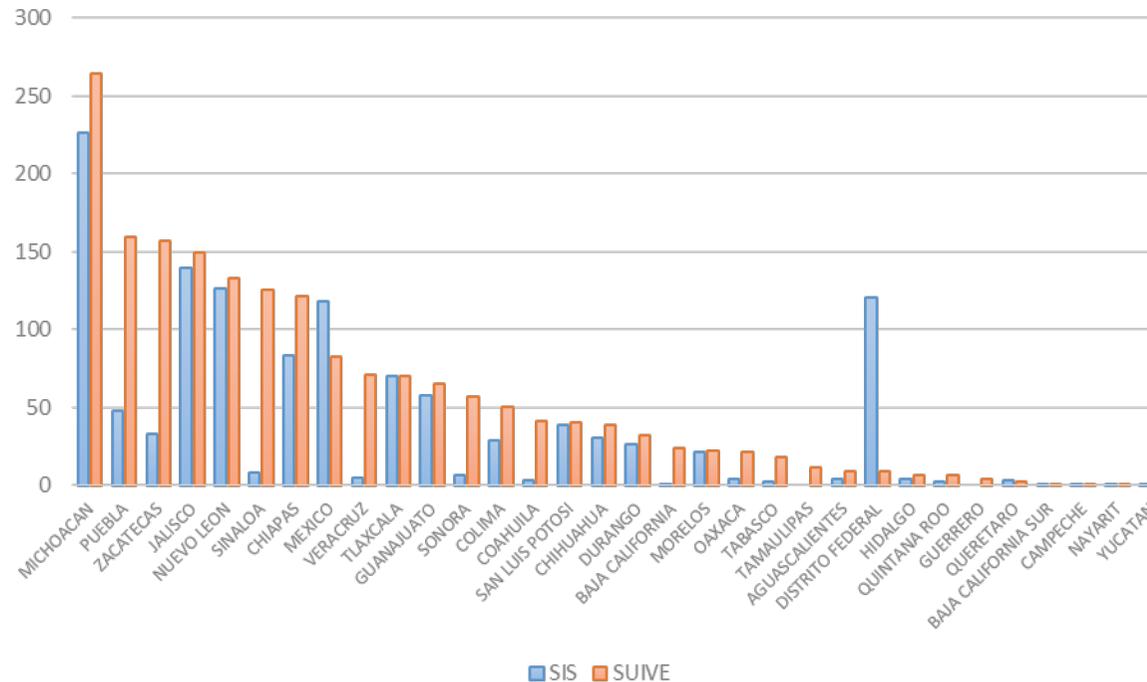
Coordinación intra e interinstitucional en la atención de un enfermo de brucelosis





ENTIDAD	SIS; Confirmados	SUIVE
MICHOACAN	226	264
PUEBLA	48	159
ZACATECAS	33	157
JALISCO	139	149
NUEVO LEON	126	133
SINALOA	8	125
CHIAPAS	83	121
MEXICO	118	82
VERACRUZ	5	71
TLAXCALA	70	70
GUANAJUATO	58	65
SONORA	6	57
COLIMA	29	50
COAHUILA	3	41
SAN LUIS POTOSI	39	40
CHIHUAHUA	30	39
DURANGO	26	32
BAJA CALIFORNIA	1	24
MORELOS	21	22
OAXACA	4	21
TABASCO	2	18
TAMAULIPAS	0	11
AGUASCALIENTES	4	9
HIDALGO	4	6
QUINTANA ROO	2	6
GUERRERO	0	4
QUERETARO	3	2
BAJA CALIFORNIA SUR	1	1
CAMPECHE	1	1
NAYARIT	1	1
YUCATAN	1	0

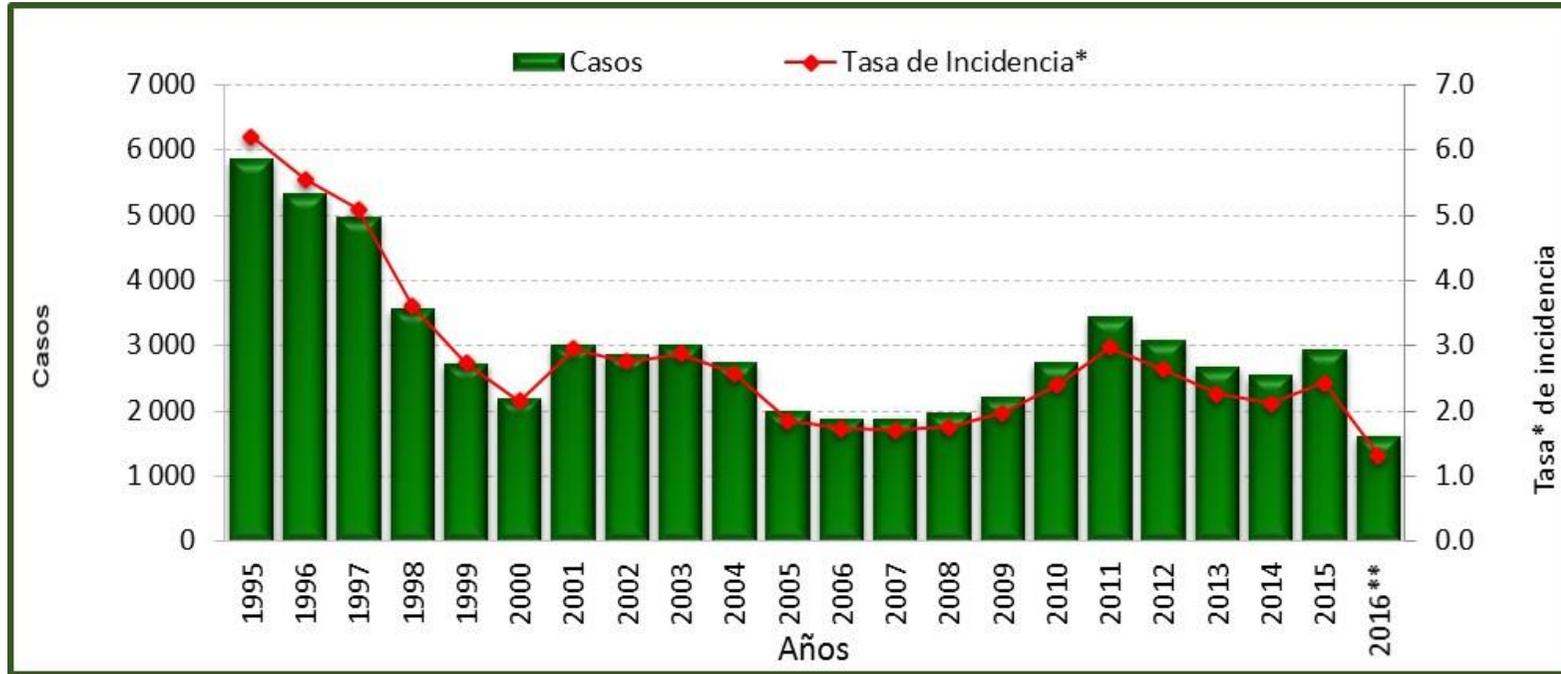
**Comparativo entre fuentes de información oficiales
2015 Brucelosis, SIS y SUIVE**



FUENTE: SIS 2015/SUIVE 2015



Casos nuevos y tasa* de incidencia de Brucelosis (A23) México, 1995-2016**



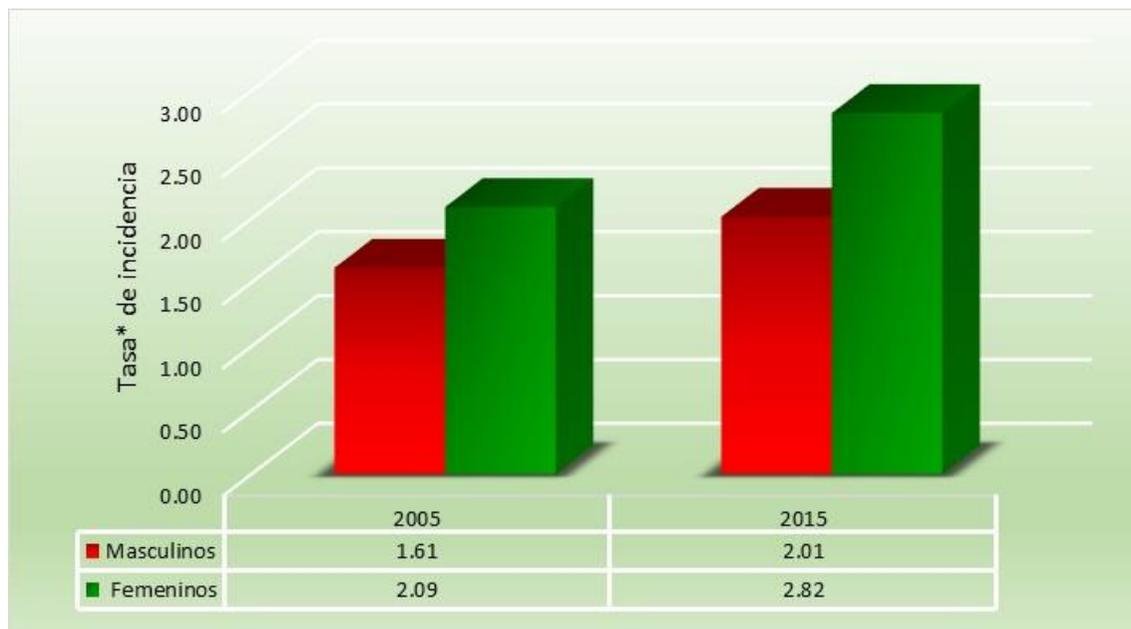
La notificación de casos de Brucelosis presenta una tendencia descendente a nivel nacional. Durante el 2011 tuvo un ligero repunte, para disminuir los siguientes 3 años. En el 2015 se incrementó de nuevo su incidencia

FUENTE: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos

* Tasa por 100 mil habitantes

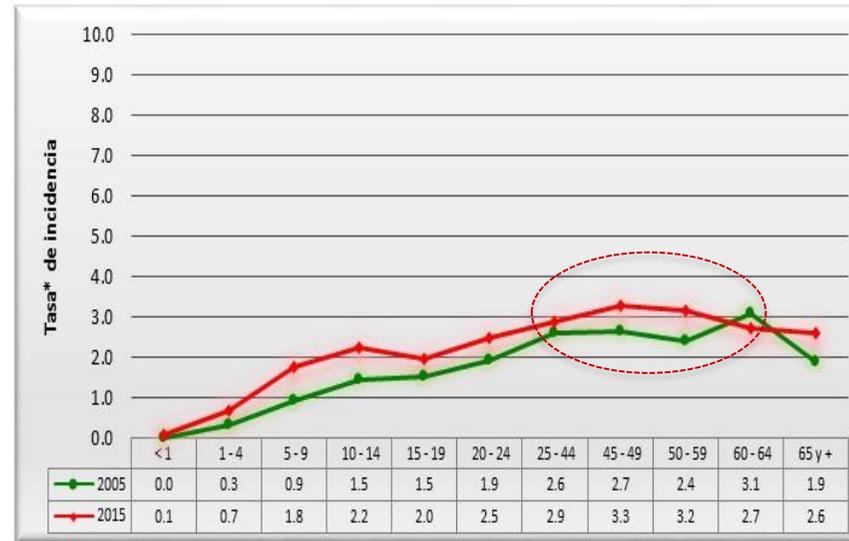
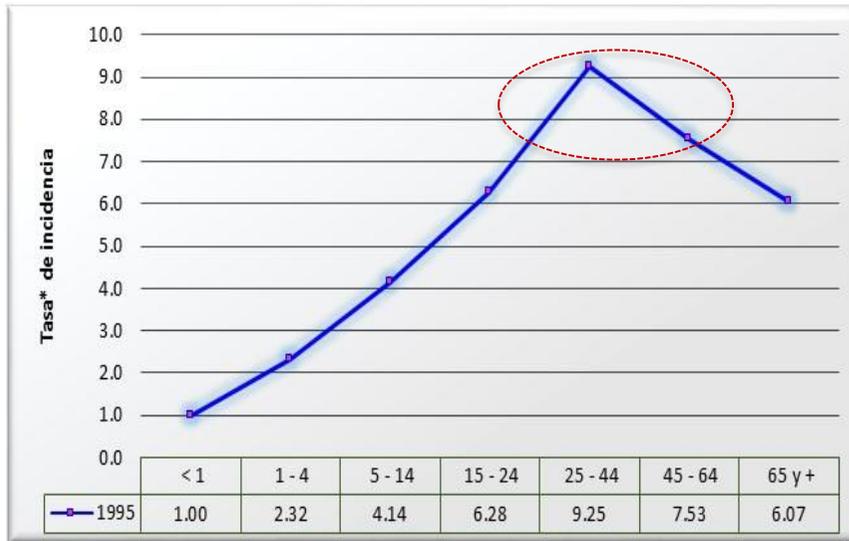
** Información preliminar, incluye casos probables, hasta la semana 29

Tasa* de incidencia de Brucelosis (A23) por sexo México, 2005 y 2015



Al comparar 2005 con 2015, se observa que la Brucelosis afecta principalmente al grupo femenino, presentando una razón de 1.5 mujeres por cada hombre.

Tasa* de incidencia de Bruselosis (A23) por grupo de edad México, 1995, 2005 y 2015

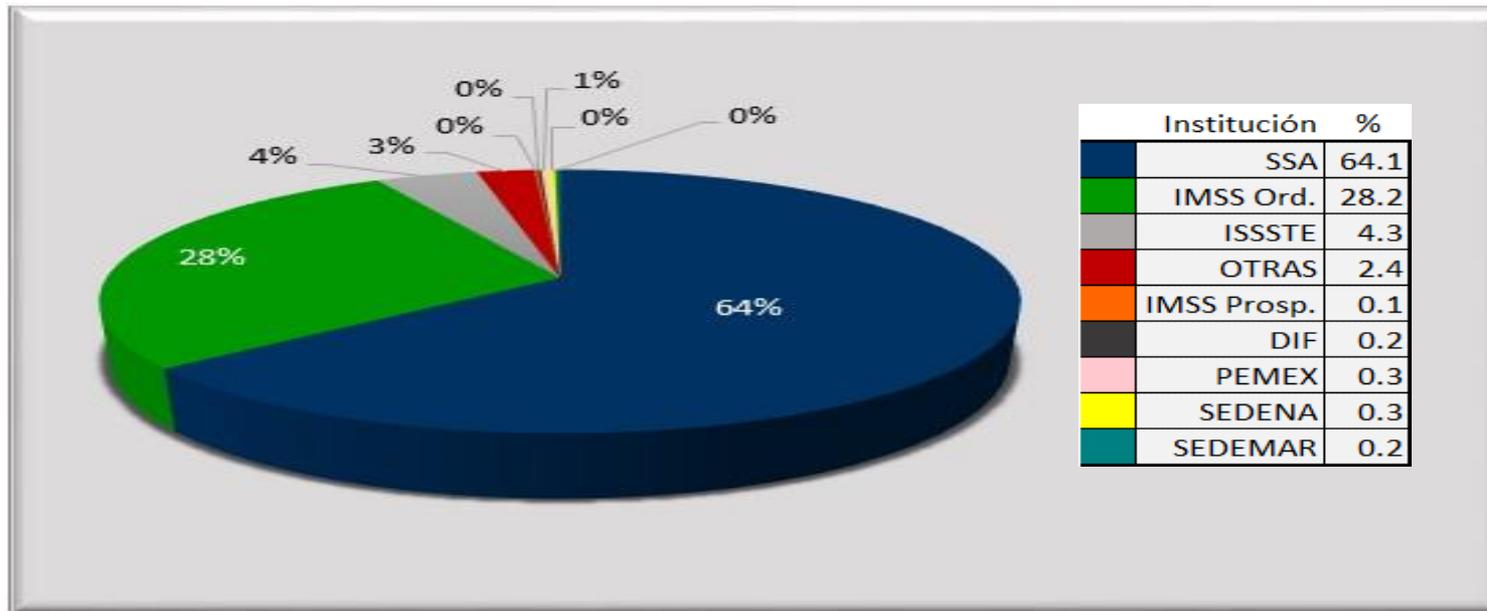


La mayor tasa de incidencia de casos de Bruselosis en 1995 se registró en los grupos de 25 a 44 y de 45 a 64 años de edad. Durante 2005 y 2015 la enfermedad afectó principalmente a las personas mayores de 24 años.

FUENTE: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos

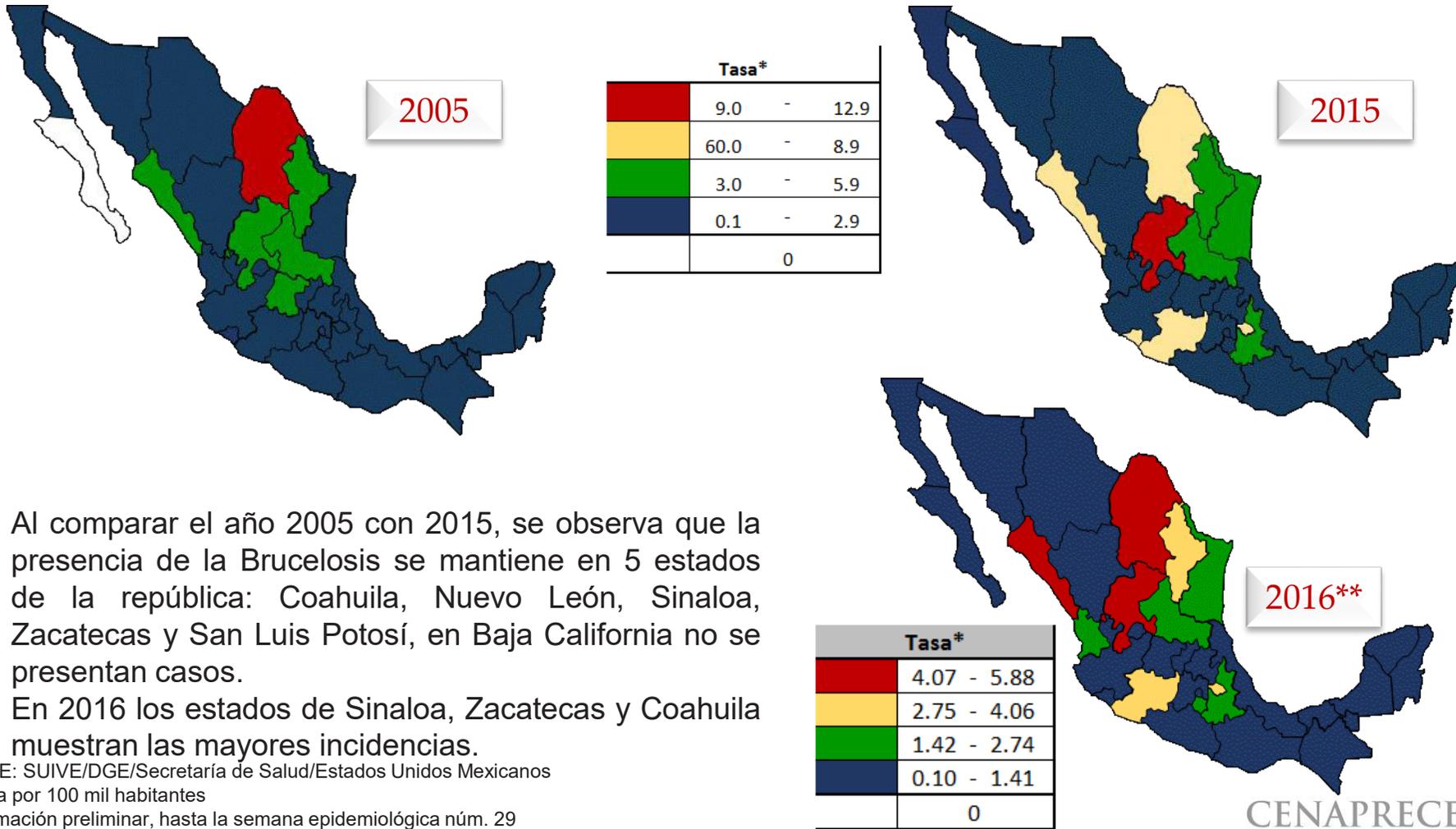
* Tasa por 100 mil habitantes

Distribución de Brucelosis (A23) por institución México, 2015



Durante 2015 la Secretaría de Salud registró la mayoría de casos de Brucelosis (64%), le siguió el IMSS régimen ordinario con casi la tercera parte de los casos notificados

Tasa* de incidencia de Brucelosis (A23) por entidad federativa



Al comparar el año 2005 con 2015, se observa que la presencia de la Brucelosis se mantiene en 5 estados de la república: Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí, en Baja California no se presentan casos.

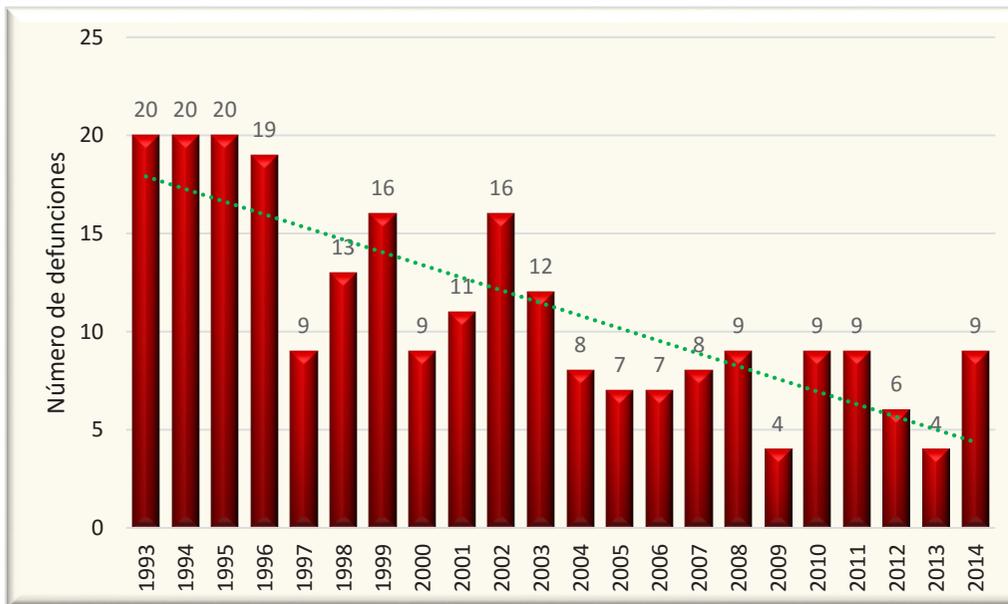
En 2016 los estados de Sinaloa, Zacatecas y Coahuila muestran las mayores incidencias.

FUENTE: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos

* Tasa por 100 mil habitantes

** Información preliminar, hasta la semana epidemiológica núm. 29

Defunciones por Brucelosis A23 México 1993 a 2014



De acuerdo con datos de la DGIS, se registraron un total de 245 defunciones en el periodo de 1993 a 2014

Edad	Hombres	Mujeres	Total
Menores de 1 año	1	0	1
1 a 4	3	1	4
5 a 9	1	1	2
10 a 14	1	3	4
15 a 19	4	6	10
20 a 24	6	6	12
25 a 29	4	3	7
30 a 34	9	6	15
35 a 39	6	5	11
40 a 44	8	2	10
45 a 49	4	5	9
50 a 54	10	6	16
55 a 59	4	7	11
60 a 64	9	11	20
65 a 69	13	7	20
70 a 74	10	9	19
75 a 79	11	16	27
80 a 84	6	12	18
85 y mas	8	20	28
NE*	1	0	1
Total	113	123	245

* No Especificado

Defunciones por Brucelosis A23 México 1993 a 2014

ENTIDAD	DEFUNCIONES
Aguascalientes	1
Baja California	2
Baja California Sur	1
Campeche	0
Coahuila de Zaragoza	12
Colima	0
Chiapas	9
Chihuahua	1
Distrito Federal	11
Durango	7
Guanajuato	25
Guerrero	4
Hidalgo	3
Jalisco	16
México	11
Michoacán de Ocampo	16
Morelos	2
Nayarit	1
Nuevo León	14
Oaxaca	9
Puebla	1
Querétaro de Arteaga	5
Quintana Roo	0
San Luis Potosí	3
Sinaloa	14
Sonora	12
Tabasco	1
Tamaulipas	9
Tlaxcala	2
Veracruz Llave	12
Yucatán	2
Zacatecas	7
Total general	245

Guanajuato, Jalisco y Michoacán reportan en el periodo de 1993 a 2014 la mayor mortalidad

Conclusiones

- Las Zoonosis constituyen un **problema creciente en México.** (60% y 70% problemas de salud)
- Los determinantes de las Zoonosis son de **origen multifactorial** y requieren visión y acción integral.
- Para su prevención y control es importante fortalecer la **coordinación institucional.**
- Una salud deseable requiere forzosamente integración y apego a las atribuciones de cada instancia.



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD



“Campaña Nacional contra la Brucelosis en los caprinos y ovinos”



OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA

General: Erradicar del país la brucelosis del ganado caprino y ovino (*Brucella mellitensis* y *Brucella ovis*).

Específico: Los caprinos y ovinos en México tienen una baja prevalencia del 0.1% de brucelosis.

¿QUÉ CUIDA LA CAMPAÑA?

Caprinos:

8 millones de cabezas a nivel nacional.
Valor pecuario de 5.7 mil millones de pesos.

Ovinos:

9 millones de cabezas a nivel nacional.
Valor pecuario de 8.8 mil millones de pesos.

ACCIONES Y ESTRATEGIAS

1. Vigilancia epidemiológica:
 - **En zonas en fase de erradicación** por medio de tamaño mínimo de muestra.
 - **En zonas en control** se realizan acciones de vacunación.
2. Investigación y análisis epidemiológico.
3. Implementación y liberación de cuarentenas.
4. Seguimiento epidemiológico y cierre de focos identificados como positivos.
5. Identificación animal y rastreabilidad a través del SINIIGA.
6. Cumplir con los programas intensivos de vacunación, así como su evaluación al cumplirse el quinto año.
7. Control de movilización.
8. Programa anual de capacitación al personal técnico – operativo relacionado con la Campaña, así como a productores.
9. Promoción y difusión de la Campaña Nacional.
10. Promoción y difusión del Programa de Constatación de Hatos Libres.
11. Establecer coordinación con los Servicios de Salud.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE LA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA BRUCELOSIS EN LOS ANIMALES

➤ Pruebas diagnósticas*:

	TARJETA	(+) TARJETA	(+) F.C.	HATOS (+F.C.)
Caprinos	138,668	2,277	268	63
Ovinos	136,250	763	46	21
	IDD	(+) IDD		
Ovinos machos (<i>B. ovis</i>)	122	0		

➤ Vacunas*:

	HATOS VACUNADOS	CABEZAS VACUNADAS
Caprinos	6,241	162,919
Ovinos	4,055	86,263
TOTAL	10,296	249,182

➤ Prevalencias en zonas erradicación*:

➤ Caprinos	0.33%
➤ Ovinos	0.74%

➤ Frecuencia nacional*:

➤ Caprinos	0.01%
➤ Ovinos	0.01%

➤ Hatos Libres**:

➤ Caprinos	195 rebaños	-	25,485 cabezas
➤ Ovinos	406 rebaños	-	78,498 cabezas
➤ <i>B. ovis</i>	159 rebaños	-	2,399 cabezas

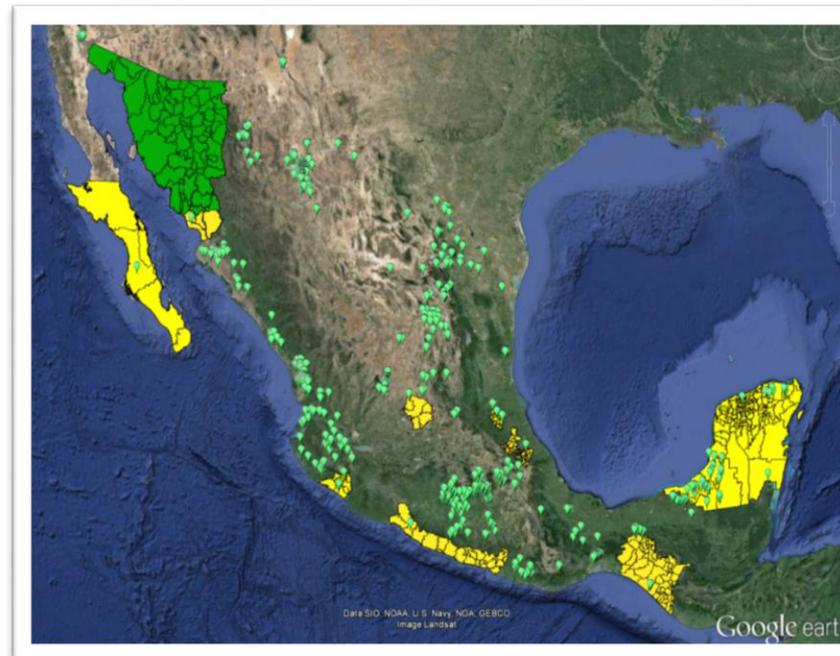
*INFORMES TRIMESTRALES ENE-JUN 2016

**INFORMES SISTEMA DE HATOS LIBRES ENE-JUN 2016

CUARENTENAS E INVESTIGACIÓN*

Nacional 2016	Total de cuarentenas vigentes	rebaños/cabezas caprinos	rebaños/cabezas ovinos
	251/22,064	209/19,696	42/2,368

Nacional 2016	Total de cuarentenas liberadas	cabezas liberadas
	10	656



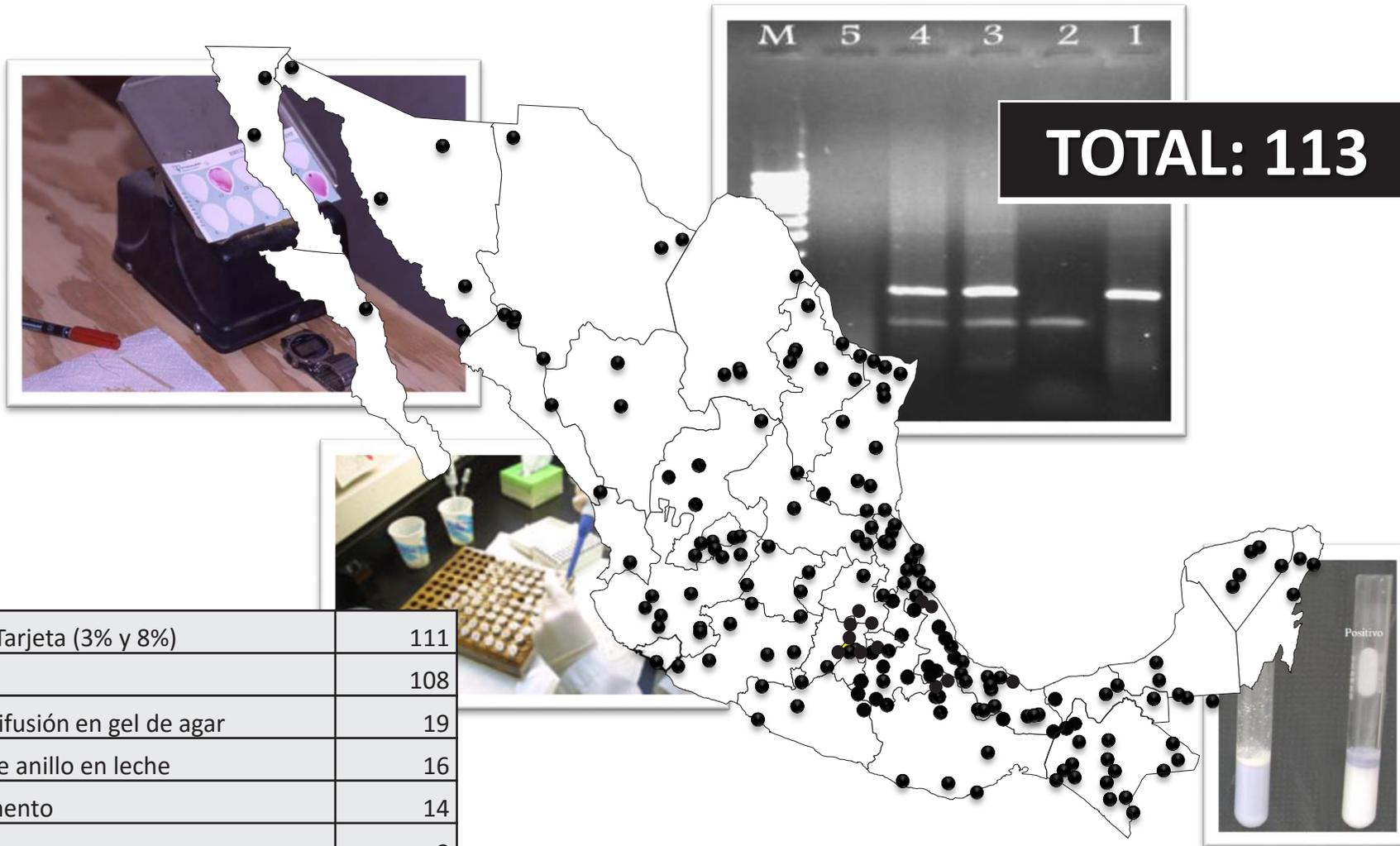
* Organismos Auxiliares de Sanidad Animal, Ene – Junio 2016

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA OVINOS Y CAPRINOS

Estado	Rebaños	Cabezas	Muestreado	+ Fijación de Complemento
Baja California Sur	424	2,800	2,536	0
Campeche	733	9,353	4,714	1
Chiapas	669	17,097	8,675	1
Colima	469	9,576	3,938	0
Guanajuato	482	19,968	2,684	0
Guerrero	582	3,680	3,295	0
Hidalgo	99	1,086	174	0
Puebla	520	3,189	1,158	0
Quintana Roo	1,627	3,228	1,230	0
Sonora	108	24,860	21,797	0
Yucatán	250	7,300	3,250	0
Total	5,963	102,137	53,451	2



LABORATORIOS

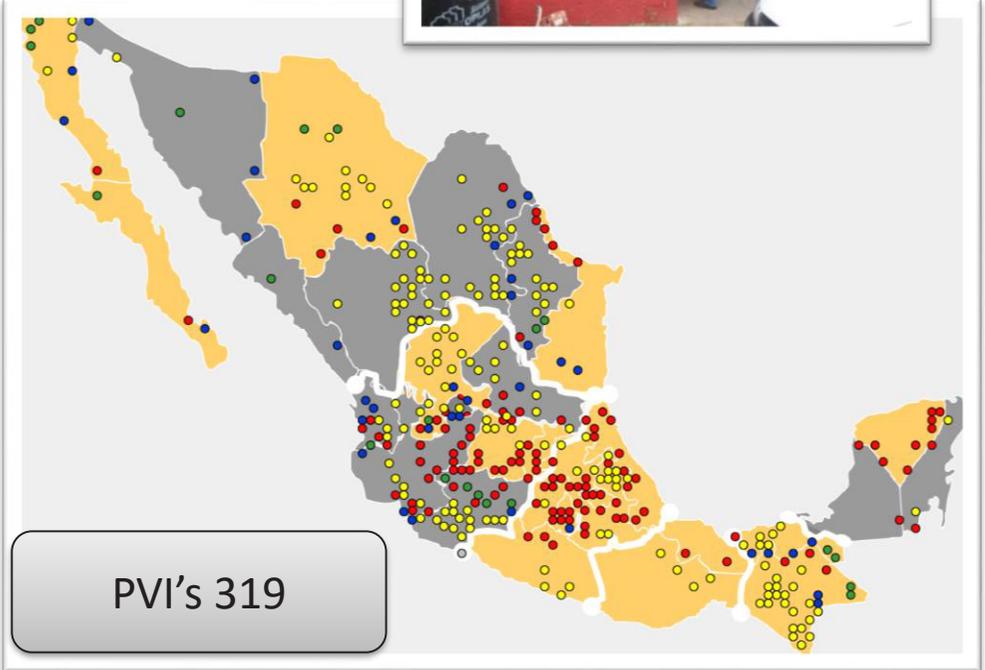


Pruebas Tarjeta (3% y 8%)	111
Rivanol	108
Inmunodifusión en gel de agar	19
Prueba de anillo en leche	16
Complemento	14
PCR	8
Bacteriología	4

CONTROL DE MOVILIZACIÓN



PVIF's 20



SITUACIÓN ACTUAL DE LA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA BRUCELOSIS EN LOS ANIMALES EN MÉXICO

- 1,364,208 cabezas en zonas en erradicación:

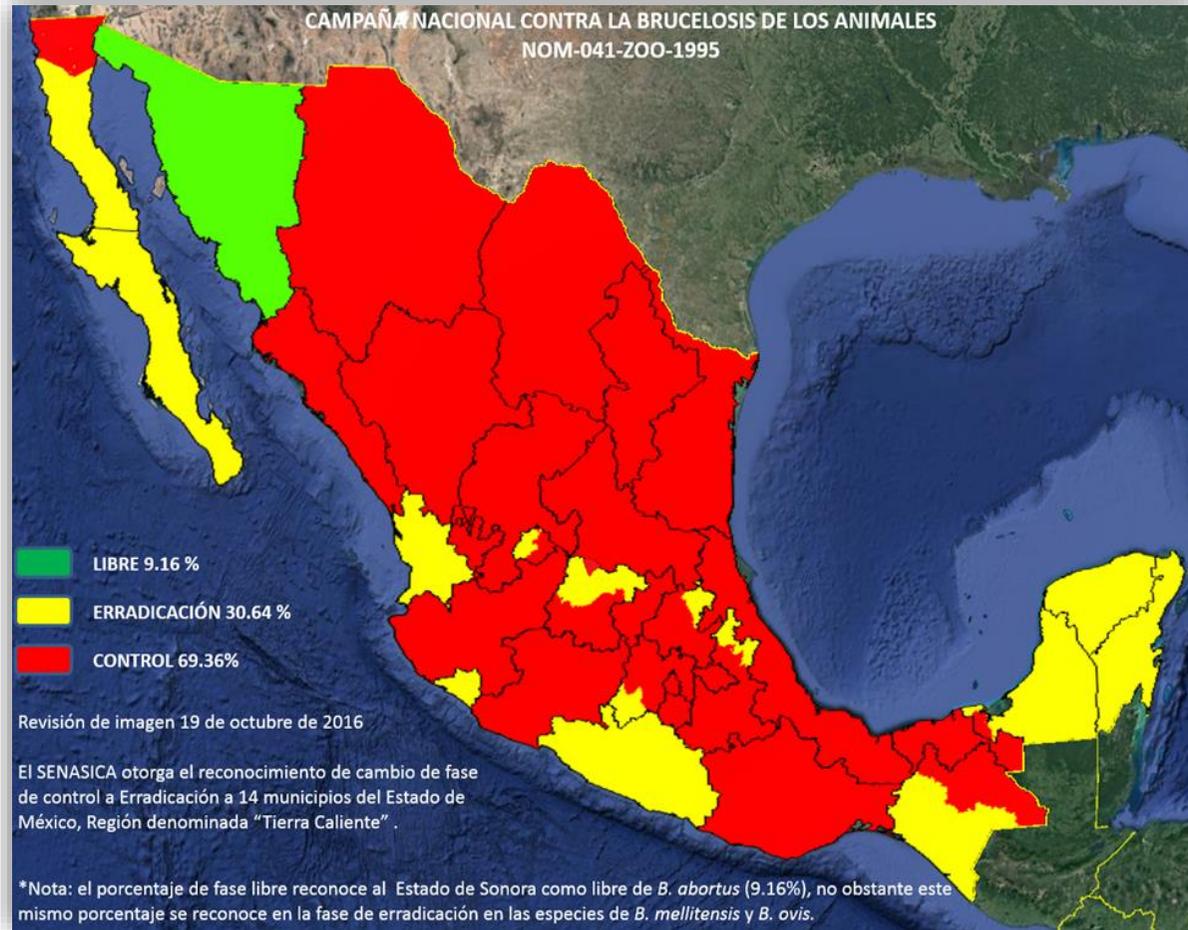
-1'032,362 ovinos

-331,846 caprinos

- 106,382 cabezas certificadas como libres de la enfermedad en un total de 760 rebaños.

Logros 2016:

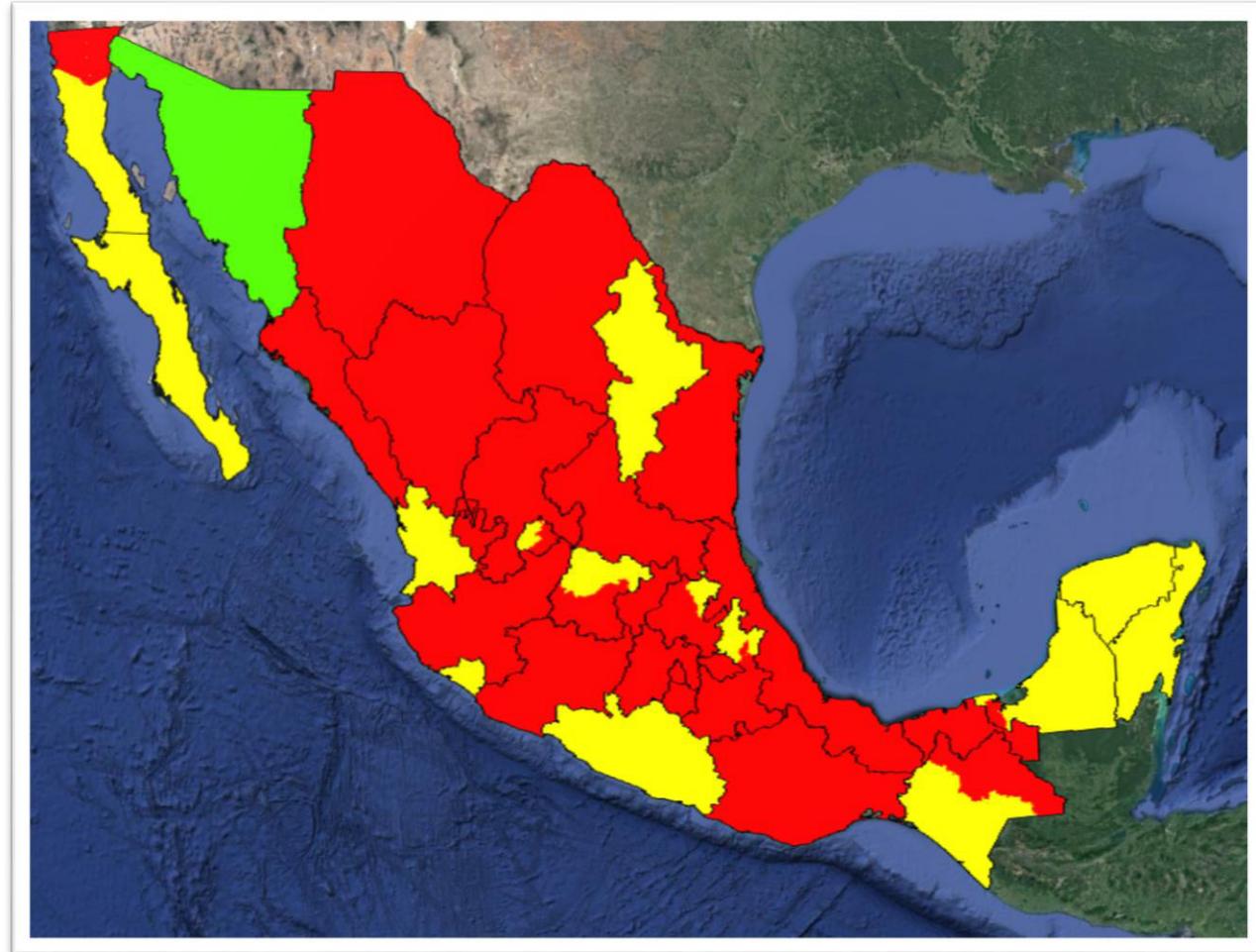
Reconocimiento Fase Erradicación a la región "A" del Estado de México.



PERSPECTIVAS

2016 – 2017:

- ✓ Fase de erradicación zona “A” del estado de Nuevo León.
- ✓ Fase de erradicación zona “A3” del Estado de Puebla.
- ✓ Capacitación continua al personal relacionado con actividades de Campaña (2014 – 2018).



PERSPECTIVAS

Periodo 2016 – 2018:

- ✓ **Capacitación continua** al personal relacionado con actividades de Campaña.
- ✓ **Vigilancia epidemiológica** en erradicación, cumpliendo los estándares normativos.
- ✓ **Esquema continuo de vacunación en ganado lechero y caprino** (2016 – 2018).
- ✓ **Difusión permanente** de la Campaña a los productores (2016 – 2018).
- ✓ *2016, se destina el 10% del presupuesto federal para ejercer en el Programa de Prevención y Control para ejercer actividades de capacitación y difusión.*



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA BRUCELOSIS EN OVINOS Y CAPRINOS



Luis Gabriel Figueroa Martínez, MVZ
Subdirector de Regionalización
luis.figueroa@senasica.gob.mx
León, Guanajuato, 10 de Noviembre de 2016

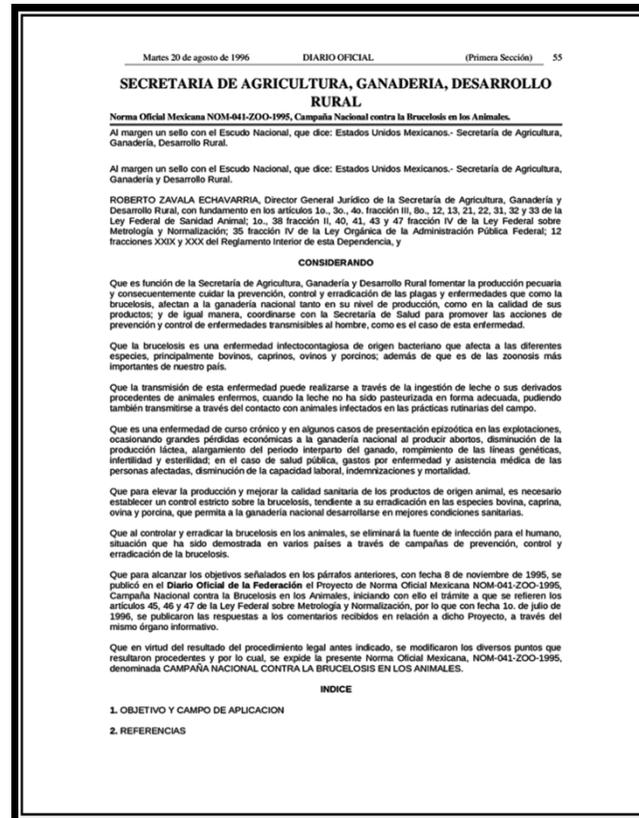
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Conjunto de actividades que permiten:

- *Reunir información para identificar y evaluar el curso de las enfermedades.*
- *Detectar y prever cualquier cambio por alteraciones en los factores condicionantes o determinantes.*
- *Con el fin de recomendar medidas para el diagnóstico, prevención, control y erradicación*

MARCO NORMATIVO

Norma Oficial Mexicana **NOM-041-ZOO-1995**,
Campaña Nacional contra la **Brucelosis** en los
Animales.
DOF, 20 de agosto de 1996.



VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA:

- La vigilancia se basa en el muestreo de la unidad epidemiológica determinada.

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD ANIMAL
DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RIESGO



**FORMATO DE CENSO PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN
OVINOS Y CAPRINOS**

OVINOS Y CAPRINOS

"2017"

NOMBRE DEL ESTADO:			1		
FECHA DE CAPTURA DE LA INFORMACIÓN:			2		
3		4	3		5
OVINOS			CAPRINOS		
MUNICIPIO	NÚMERO DE PREDIOS	POBLACIÓN OVINA	MUNICIPIO	NÚMERO DE PREDIOS	POBLACIÓN CAPRINA
TOTAL	-	-	TOTAL	-	-

1. Anote el nombre del estado al que corresponda el inventario.
 2. Anote la fecha de realización del censo.
 3. Anote el nombre del municipio en donde se ubican los predios con ovinos y caprinos, según la base de datos del INEGI.
 4. Anote el número total de predios que poseen ovinos y caprinos de acuerdo al municipio indicado.
 5. Anote el número total de ovinos y caprinos registrados en el total de predios.

TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE CENSO ES CONFIDENCIAL.

Cualquier duda para el llenado de este formato favor de contactar a los MVZ's Eduardo Vázquez Trejo, eduardo.vazquez@senasica.gob.mx o Gerardo García Hernández gerardo.garcia@senasica.gob.mx, o al tel. 5905 1000 ext. 53203 o 53202

Paso 1.- Elaboración del censo.

Paso 2.- Cálculo del tamaño mínimo de muestra estadístico.

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD ANIMAL
DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RIESGO

**TAMAÑO DE MUESTRA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
DE LA BRUCELOSIS BOVINA
EN LA GANADERÍA BOVINA DEL ESTADO DE SONORA**

2016

No.	Municipio	Número mínimo de hatos a muestrear	Número de muestras por hato	Número de muestras por municipio
1	ACONCHI	2	30	60
2	AGUA PRIETA	5	30	150
3	ALAMOS	33	30	990
4	ALTAR	13	30	390
5	ARIVECHI	3	30	90
6	ARIZPE	10	30	300
7	ATIL	2	30	60
8	BACADEHUACHI	6	30	180
9	BACANORA	7	30	210
10	BACERAC	4	30	120
11	BACOACHI	5	30	150
12	BACUM	2	30	60
13	BANAMICHI	3	30	90
14	BAVIACORA	3	30	90
15	BAVISPE	4	30	120
16	BENITO JUAREZ	2	30	60
17	BENJAMIN HILL	6	30	180
18	CABORCA	15	30	450



Paso 3.- Obtención de muestras.

- Se cuenta con el apoyo de los **Organismos Auxiliares de Sanidad Animal (OASA)** para la operación de la vigilancia epidemiológica.
- Los **Laboratorios** de diagnóstico oficiales y autorizados son la infraestructura estratégica para el procesamiento de las muestras obtenidas.



Paso 4.- Análisis de resultados.



6.3. La fase en erradicación de brucelosis bovina, caprina y ovina para especies lisas, y/o brucelosis ovina por *Brucella ovis*, se reconocerá oficialmente mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:

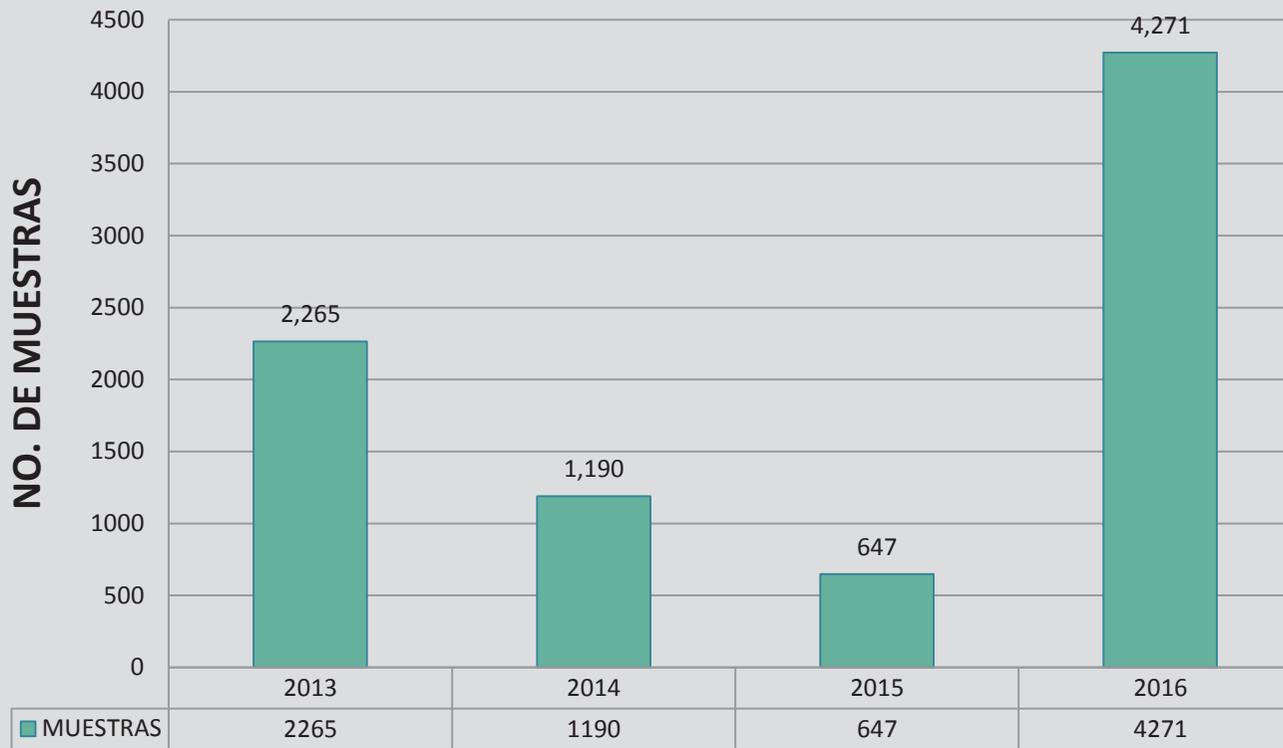
- a) Aprobación expresa de la Secretaría;
- b) Padrón estatal de productores actualizado;
- c) Control estricto de la movilización;
- d) Existencia de casetas de vigilancia en operación;
- e) SIVE en operación;
- f) Contará con un programa continuo de promoción de la campaña;
- g) Contar con el 100% de los hatos inscritos en la campaña, ya sea como hatos libres o en el subprograma de control-erradicación;
- h) Contar con infraestructura de servicios veterinarios técnicos y de diagnóstico en operación;
- i) Eliminación de reactores;
- j) Prevalencia de hato menor al 3% con distribución conocida;**
- k) Monitoreo en rastros y mataderos;
- l) Contar con un dispositivo de emergencia en salud animal; y
- m) La entidad debe mantenerse actualizada en cuanto a la legislación vigente relacionada con la Campaña contra la Brucelosis en los Animales, apoyándose en el comité estatal específico.



6.4. La fase libre de brucelosis bovina, caprina y ovina para especies lisas, y/o epididimitis ovina por *Brucella ovis*, se reconocerá oficialmente mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:

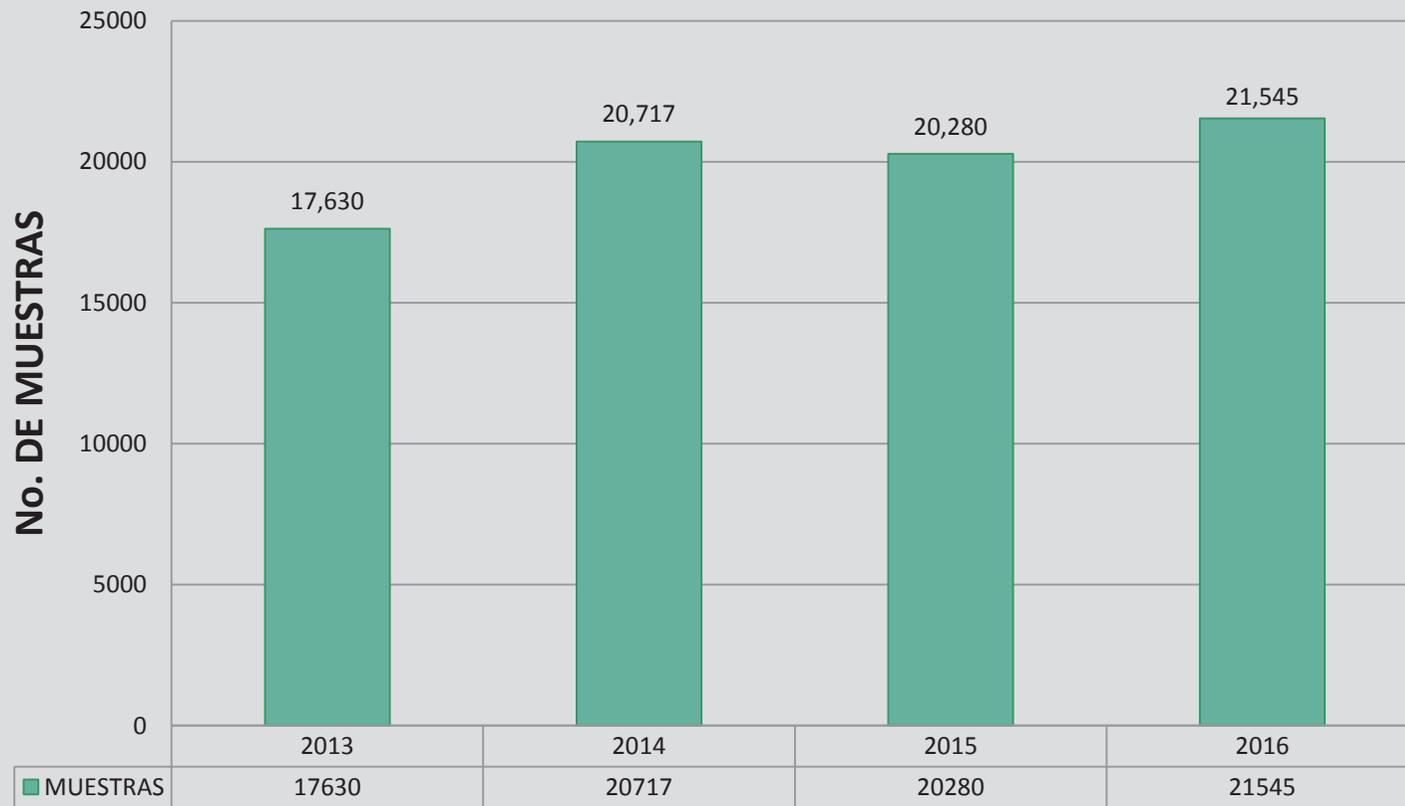
- a)** Haber permanecido en la fase de erradicación por 36 meses, sin existir ninguna evidencia de brucelosis;
- b)** Aprobación expresa de la Secretaría;
- c)** Padrón de productores actualizado;
- d)** Control estricto de la movilización;
- e)** SIVE en operación;
- f)** Contará con un programa continuo de monitoreo de la campaña;
- g)** Constatación del 100% de los hatos, para verificar la prevalencia en la zona;
- h)** Suspensión opcional de la vacunación;
- i)** Contar con infraestructura de servicios veterinarios técnicos y de diagnóstico en operación;
- j)** Monitoreo en rastros y mataderos; y
- k)** Contar con un dispositivo de emergencia en salud animal.

No. DE MUESTRAS OBTENIDAS PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA BRUCELOSIS OVINA DESDE 2013 A 2016* EN EL ESTADO ---



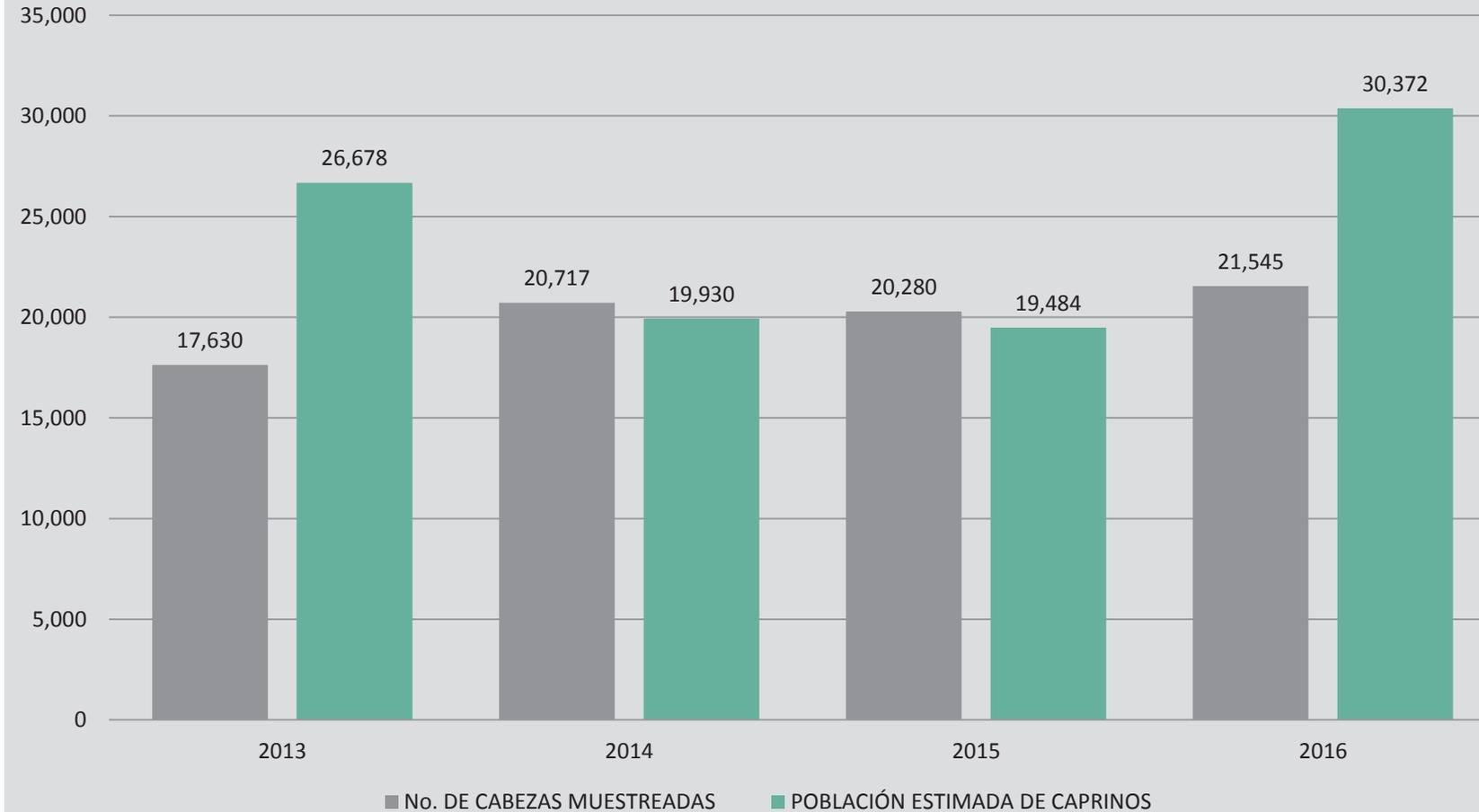
*Corte al mes de septiembre 2016

No. DE MUESTRAS REALIZADAS EN BRUCELOSIS CAPRINA DESDE 2013 A 2016* EN EL ESTADO ---



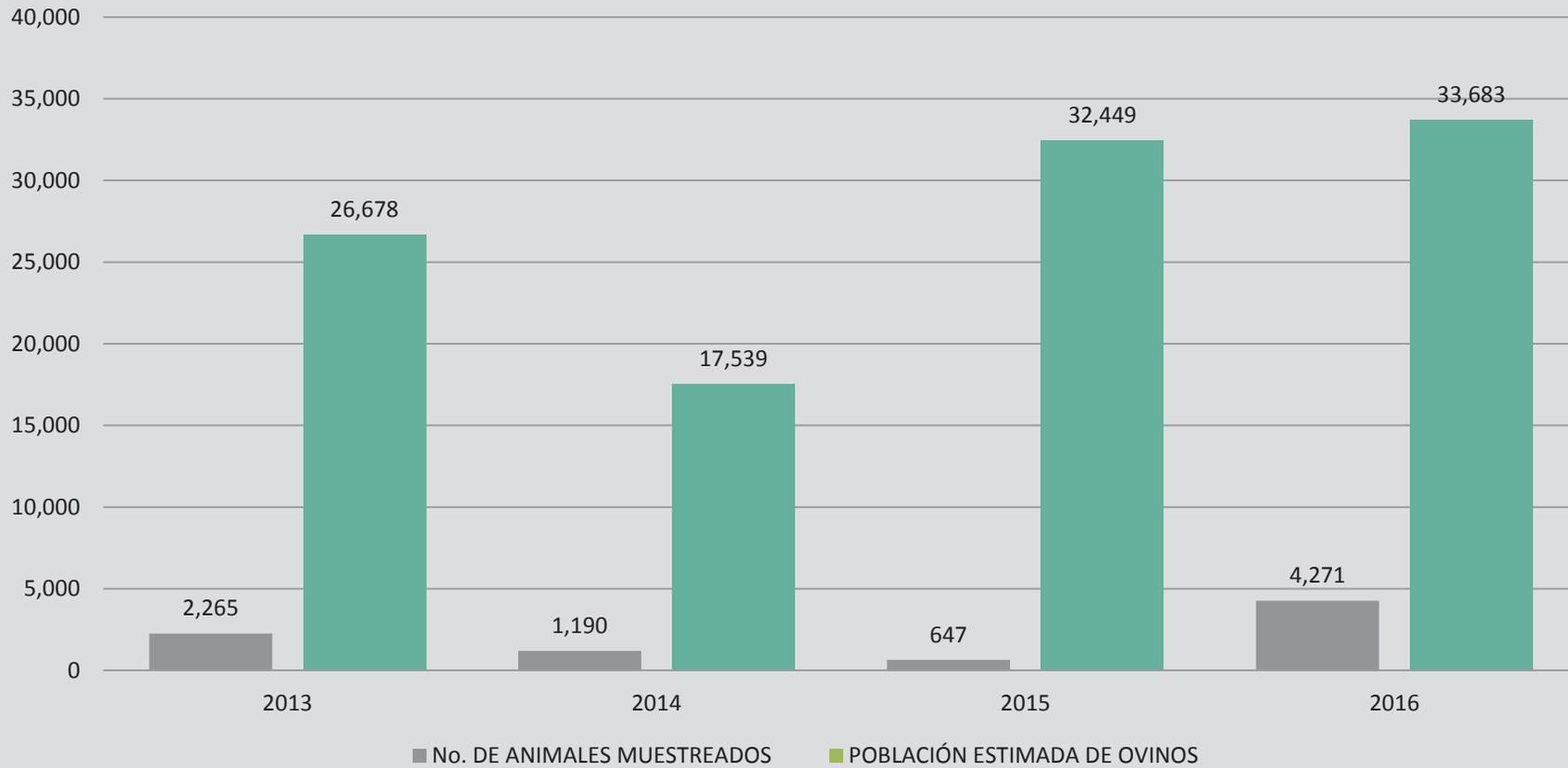
*Corte al mes de septiembre

RELACIÓN DE LA POBLACIÓN CAPRINA CON LOS MUESTREADOS EN LOS AÑOS 2013 A 2016* EN EL ESTADO ---



*Corte al mes de septiembre

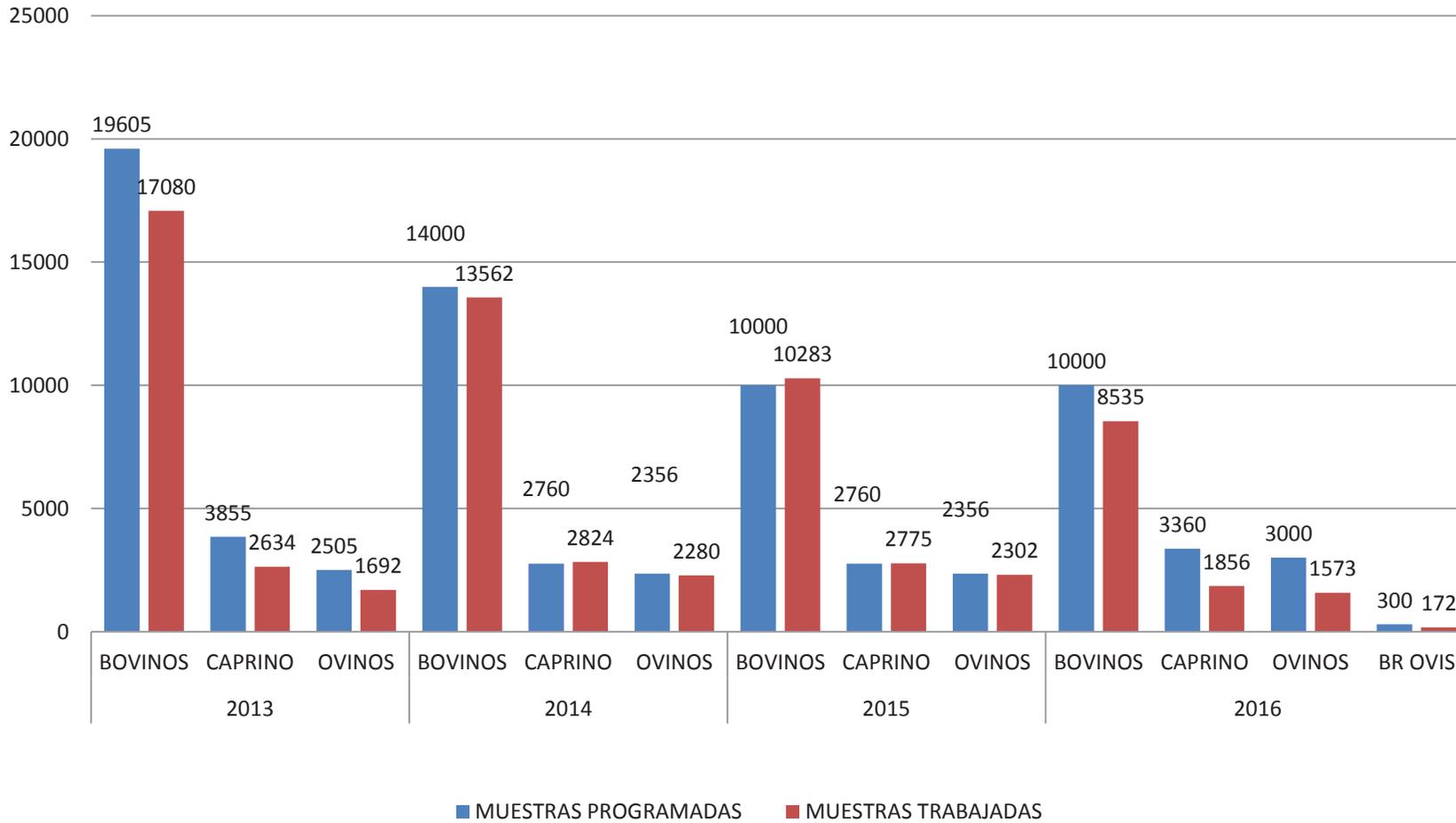
RELACIÓN DE LA POBLACIÓN OVINA CON LOS MUESTREADOS EN LOS AÑOS 2013 A 2016* EN EL ESTADO ---



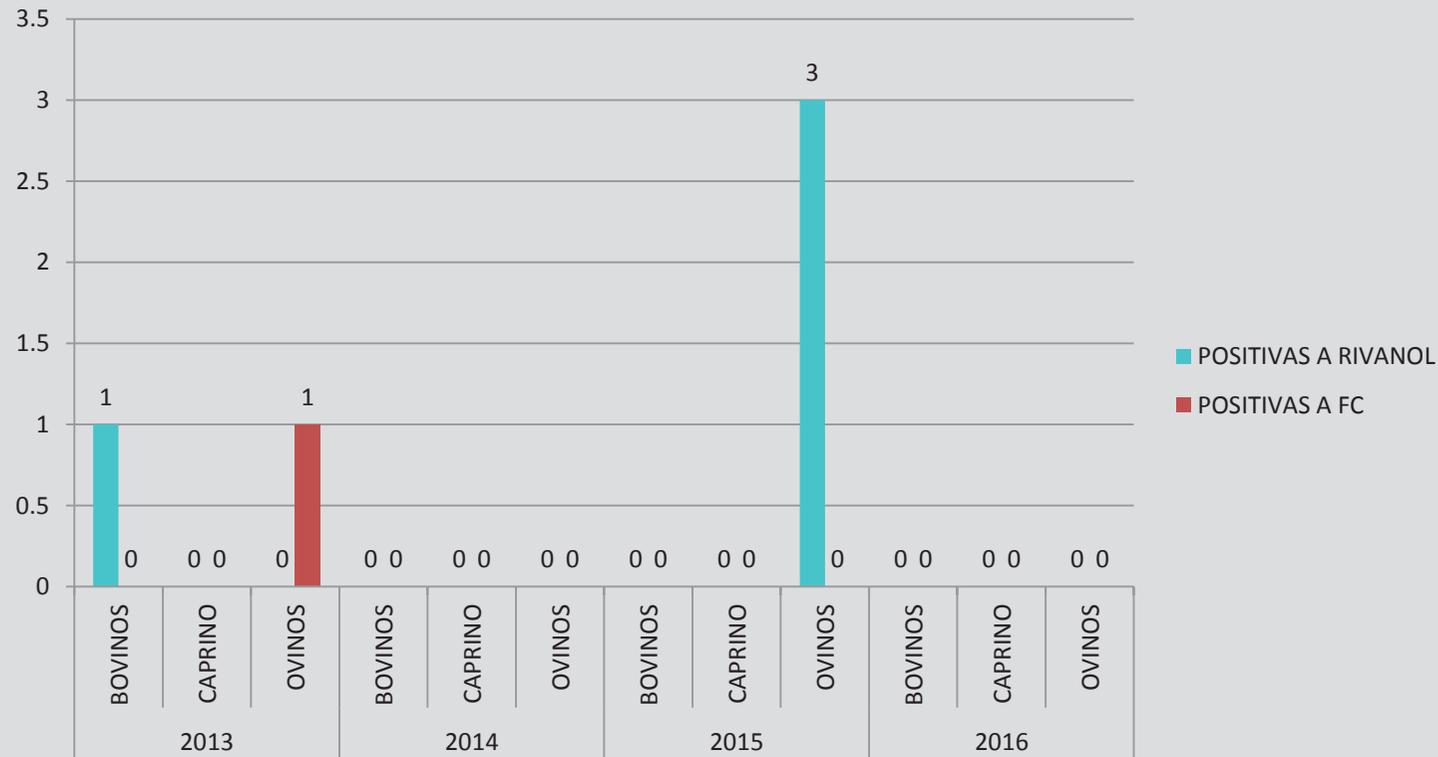
*Corte al mes de septiembre

En el estado de --- se ha iniciado con el procedimiento para el reconocimiento como zona libre de brucelosis bovina, ovina y caprina a partir del 2015

Muestreo realizado



CASOS POSITIVOS A BRUCELOSIS BOVINA, OVINA Y CAPRINA EN EL ESTADO ---



GRACIAS



SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



Control de la calidad en la producción de antígenos y vacunas contra la Brucelosis en animales

MVZ Montserrat Arroyo Kuribreña
IBT Magaly Vázquez Ahuatzin

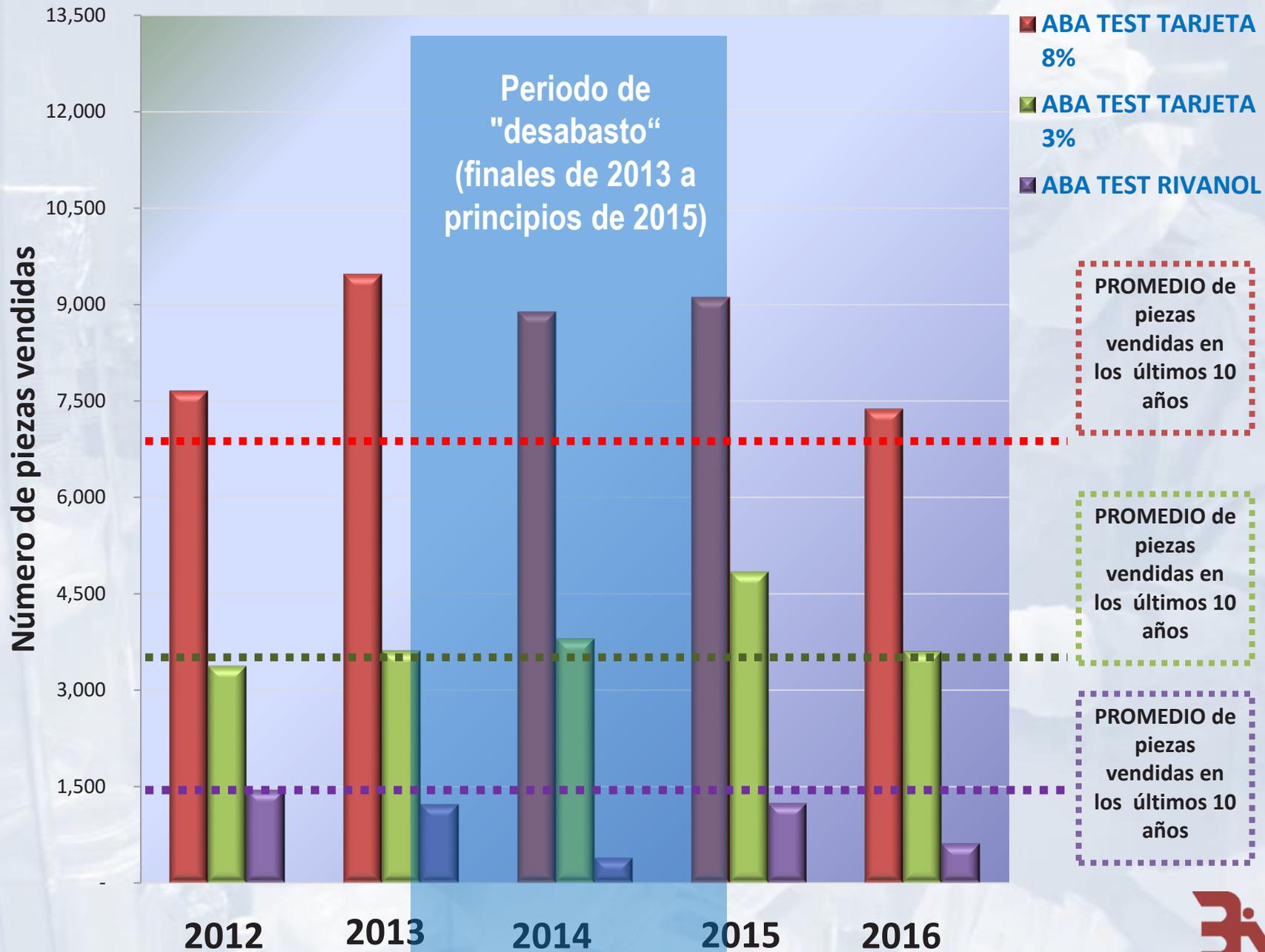


Para comenzar...

**HABLEMOS
DEL ABA TEST**



La venta de ABA TEST en Números



Historial de la producción del ABA TEST



Durante el 2016 se han llevado a cabo adecuaciones significativas a la planta y optimizaciones de los procesos de producción, que apoyan la oferta de nuestros productos



Aseguramiento de abasto

ENTREGA

PROCESO

LOGISTICA

CALIDAD

SERVICIO

Procedimientos formalizados de
Mejora continua del sistema de
Concepción de esfuerzos en
dominio registral de envíos y asesoría
capacitación
Sistema de Gestión de Calidad de
Nuestros productos





El control de la calidad en la producción de antígenos y vacunas contra la Brucelosis en animales



Los temas que abordaremos

Los productos para Brucelosis

Buenas Prácticas de Fabricación

Principios generales del Control de calidad

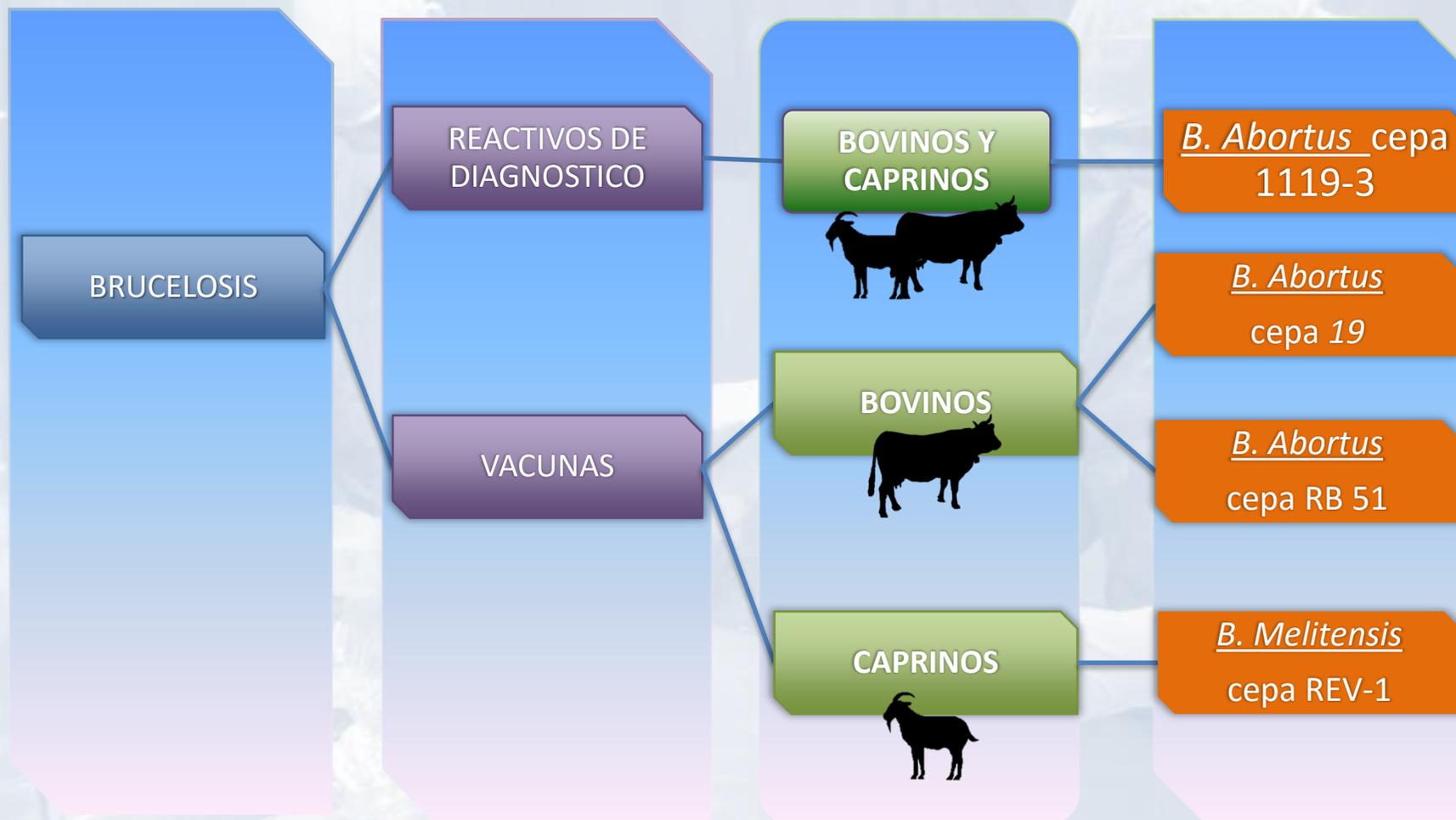
- Control en insumos
- Control en proceso
- Control en producto Terminado

Bioseguridad

Sistema de Gestión de Calidad



Productos para Brucelosis



Buenas Prácticas de Manufactura: La base de todo proceso de fabricación



El Control de Calidad



Calidad en un proceso Biofarmacéutico



MANUAL DE LAS PRUEBAS DE DIAGNOSTICO Y DE VACUNAS PARA ANIMALES TERRESTRES OIE

1.1.8 Principios de producción de vacunas veterinarias

1.1.9 Pruebas de esterilidad y ausencia de contaminación en materiales biológicos

2.1.4 Brucelosis

3.7.1. Requisitos mínimos para la organización y la gestión de un centro de fabricación de vacunas

3.7.2 Requisitos mínimos para la producción aséptica en la fabricación de vacunas

3.7.3 Requisitos mínimos para la producción y el control de calidad de vacunas

N
O
R
M
A
T
I
V
I
D
A
D

NORMATIVIDAD NACIONAL

NOM 041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los animales, puntos 7.6, 7.7, 8.1

Manual de Buenas prácticas de fabricación SAGARPA

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos

Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) y su Reglamento

ENTRADA

MATERIAS
PRIMAS PARTES
Y



¿Cómo se ejecuta el control de calidad?



ELEMENTOS DE
CALIDAD



PROCESO
DE
PRODUCCIÓN



CALIDAD DE
PRODUCTOS EN
PROCESO

SALIDA

PRODUCTOS



CALIDAD DE
PRODUCTO
TERMINADO



Control de Calidad en insumos

Materias primas,
material de envase
y empaque



Proceso de
Cuarentena



Muestreo y
análisis

Verificación de
características fisico-
químicas y/o
microbiológicas

Si es aprobada se
conserva. De ser
rechazada se
regresa al fabricante



Almacenamiento
conforme
instrucciones de
fabricante

Gestión y control en proceso

VALIDACIÓN DEL PROCESO

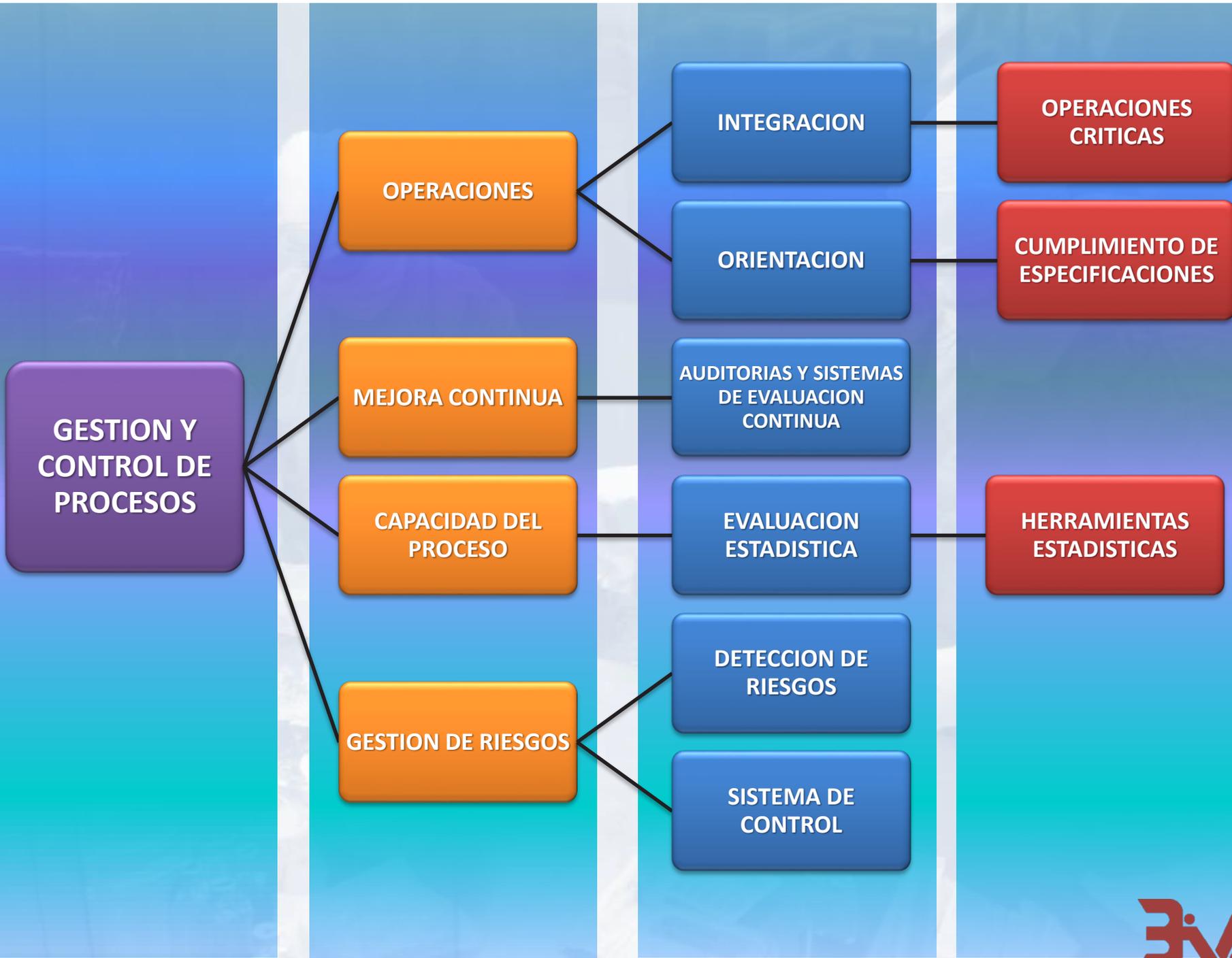
CONTROL SOBRE EL PROCESO

CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO



P R O C E S O D E P R O D U C C I Ó N





Esquema general producción de una vacuna

El control en Proceso en la fabricación de productos para Brucelosis



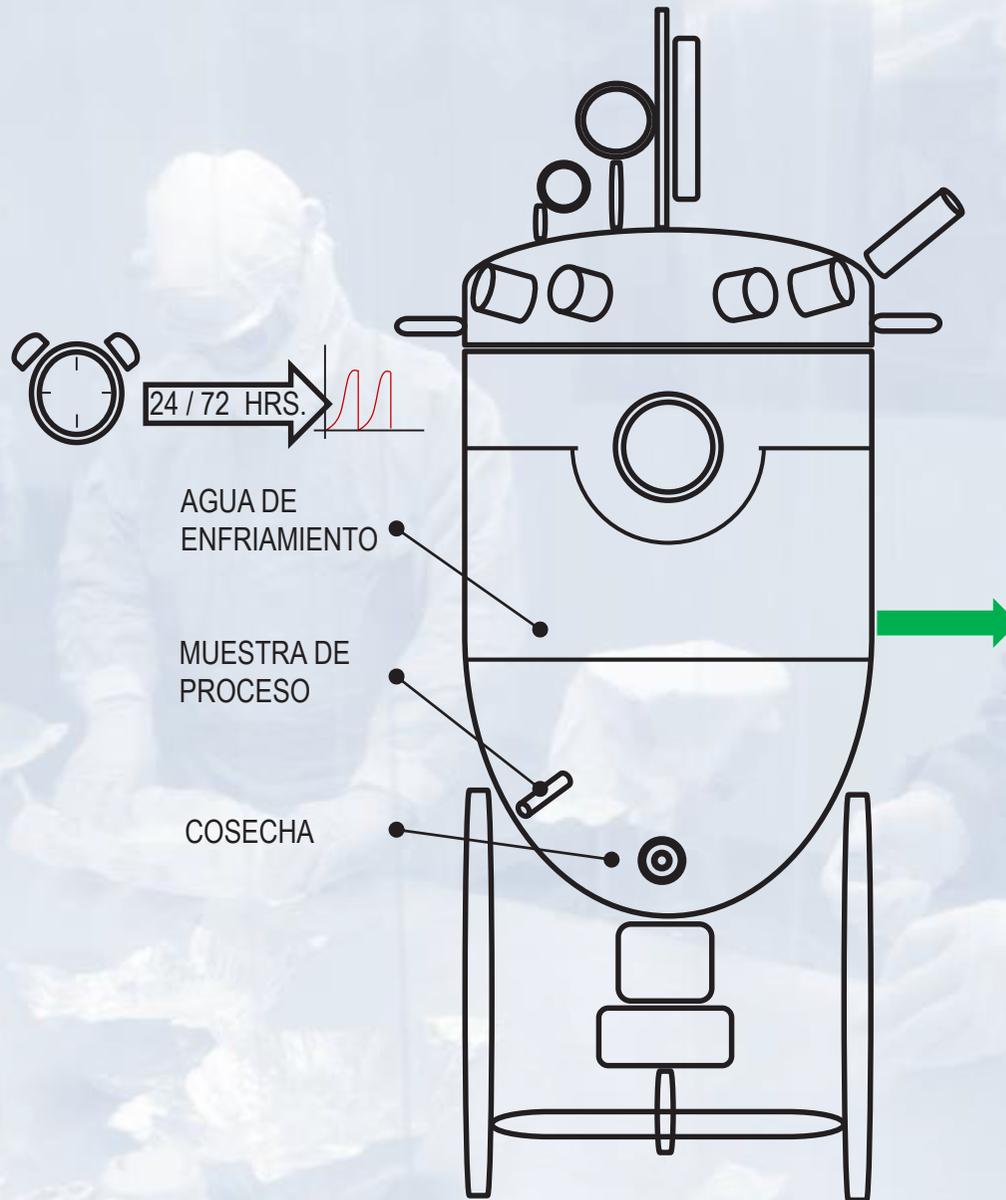
Los puntos clave en el bioproceso del género Brucella

Vulnerabilidad a cambios osmóticos

Establecimiento de condiciones para fase log

Previsión del proceso de disociación





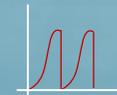
MANTENER

AERACION Y AGITACION

TEMPERATURA

37°C
+/- 0.5 °C

FASE EXPONENCIAL



PUREZA



FUENTE DE CARBONO

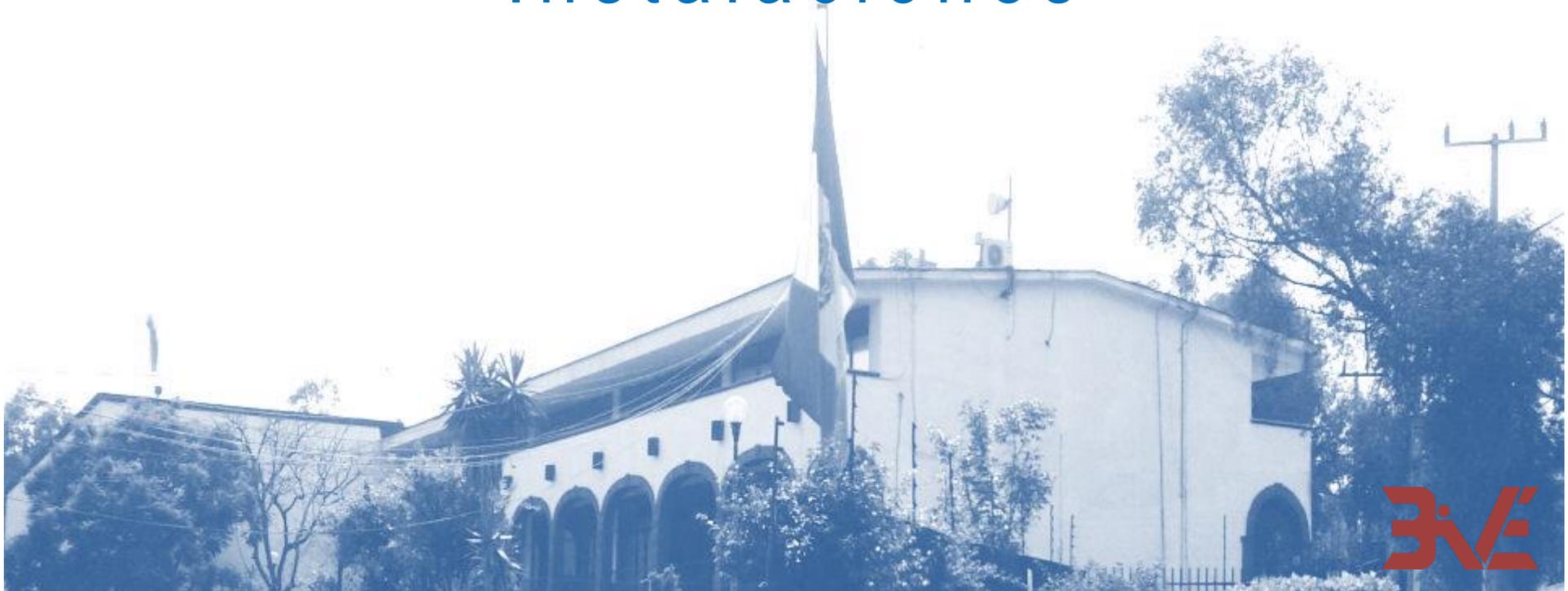
0.135 g/L
0.06 g/L

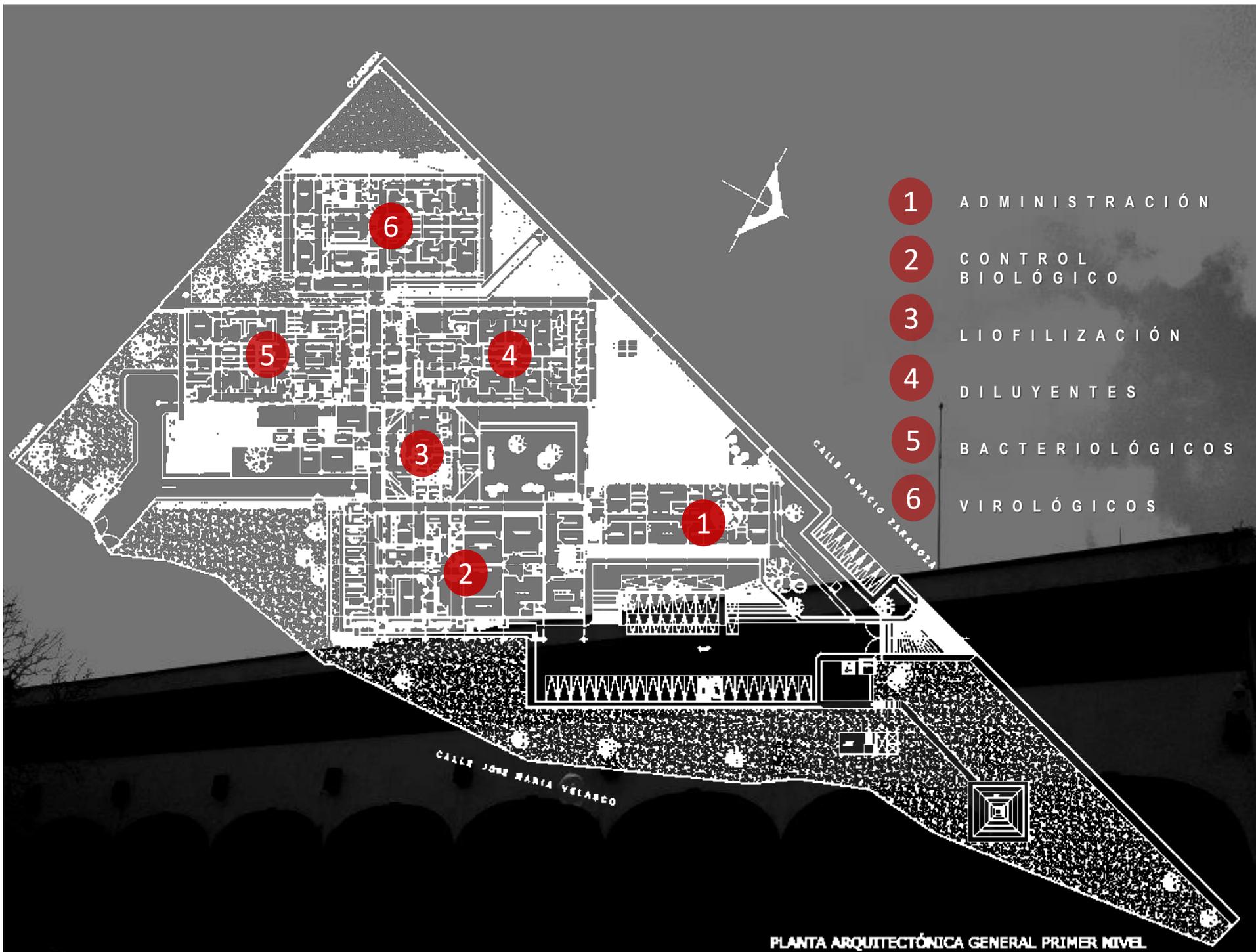
PARÁMETROS DE CONTROL DE PROCESO

El cuidado específico en el cultivo del género Brucella



La Calidad en las Instalaciones





- 1 ADMINISTRACIÓN
- 2 CONTROL BIOLÓGICO
- 3 LIOFILIZACIÓN
- 4 DILUYENTES
- 5 BACTERIOLÓGICOS
- 6 VIROLÓGICOS

PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL PRIMER NIVEL

Producción de vacunas y antígenos



Contamos con Biorreactores y Fermentadores para la Fabricación de nuestros productos





La planta cuenta con sistemas automáticos de envasado para nuestros productos estériles



A worker wearing a blue hairnet and safety glasses is operating a laser labeling machine on a production line. The machine is processing a bottle with a red cap. The background is a blurred industrial setting with other workers in white protective suits.

**El proceso de etiquetado se
lleva a cabo a través de
codificación laser y
etiquetado en línea**



Nuestro departamento de mantenimiento cuenta con técnicos especializados en los servicios críticos y auxiliares de la planta. Llevamos a cabo procesos de mantenimiento preventivo y predictivo.



Bioseguridad en instalaciones de manufactura

1

• Diseño de áreas y flujos que faciliten la limpieza y sanitización



2

• Acceso Restringido, clasificación y segregación de áreas



3

• Uso de barreras primarias y secundarias



4

• Especialización del personal



5

• Validación de procesos y calificación de equipos





El control en el producto terminado

Cumplimiento de especificaciones en el material de envase y empaque



Cumplimiento de marco normativo: etiqueta



Verificación del proceso de acondicionamiento



Proceso de almacenamiento



Las principales metodologías analíticas en la producción de vacunas y reactivos



Identidad
y Pureza

Cuenta
Viable

Concentra
ción
(celular y
de algún
reactivo)

Sensibilidad

Homogeneidad

Nuestro departamento de control de calidad tiene dos unidades:

Control biológico y Control fisicoquímico.

Ambos cuentan con técnicas acreditadas ante la



Nuevas tecnologías en Control de Calidad

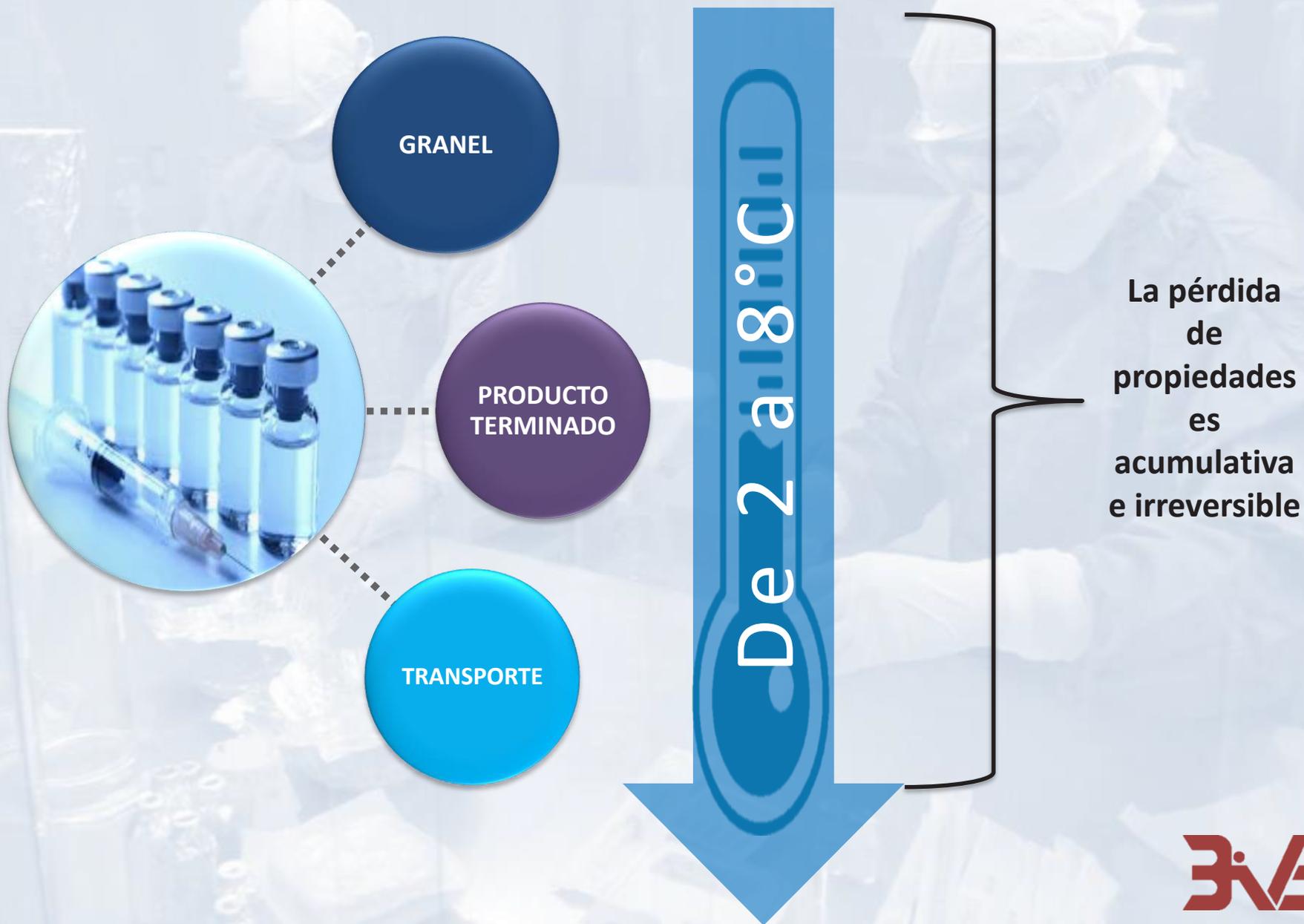




**Contamos con un Bioterio
autorizado y por ello
contamos con el servicio
de venta de animales de
laboratorio**



Conservación del producto



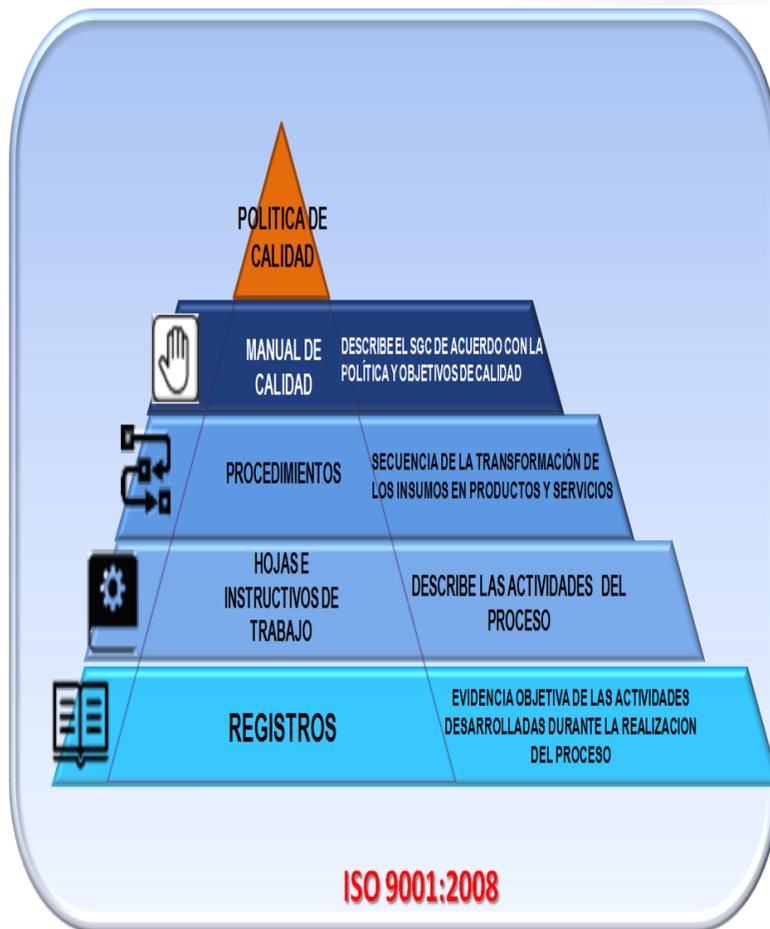


**El almacén de PRONABIVE
cuenta con todo lo
necesario para el
almacenamiento en cadena
fría de nuestros productos**





El sistema de gestión de la calidad debe contar con un sistema documental



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Auditorias



3ª Auditoría de vigilancia al Sistema de Gestión de la Calidad Integrado en las Normas ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.



Auditoria de Dirección General de Salud Animal



Auditoría Ambiental para la Obtención de la renovación del Certificado de Industria Limpia. (PROFEPA)



Re-evaluación de 13 métodos en la rama sanidad y ampliación de signatarios. Norma ISO/IEC 17025:2006



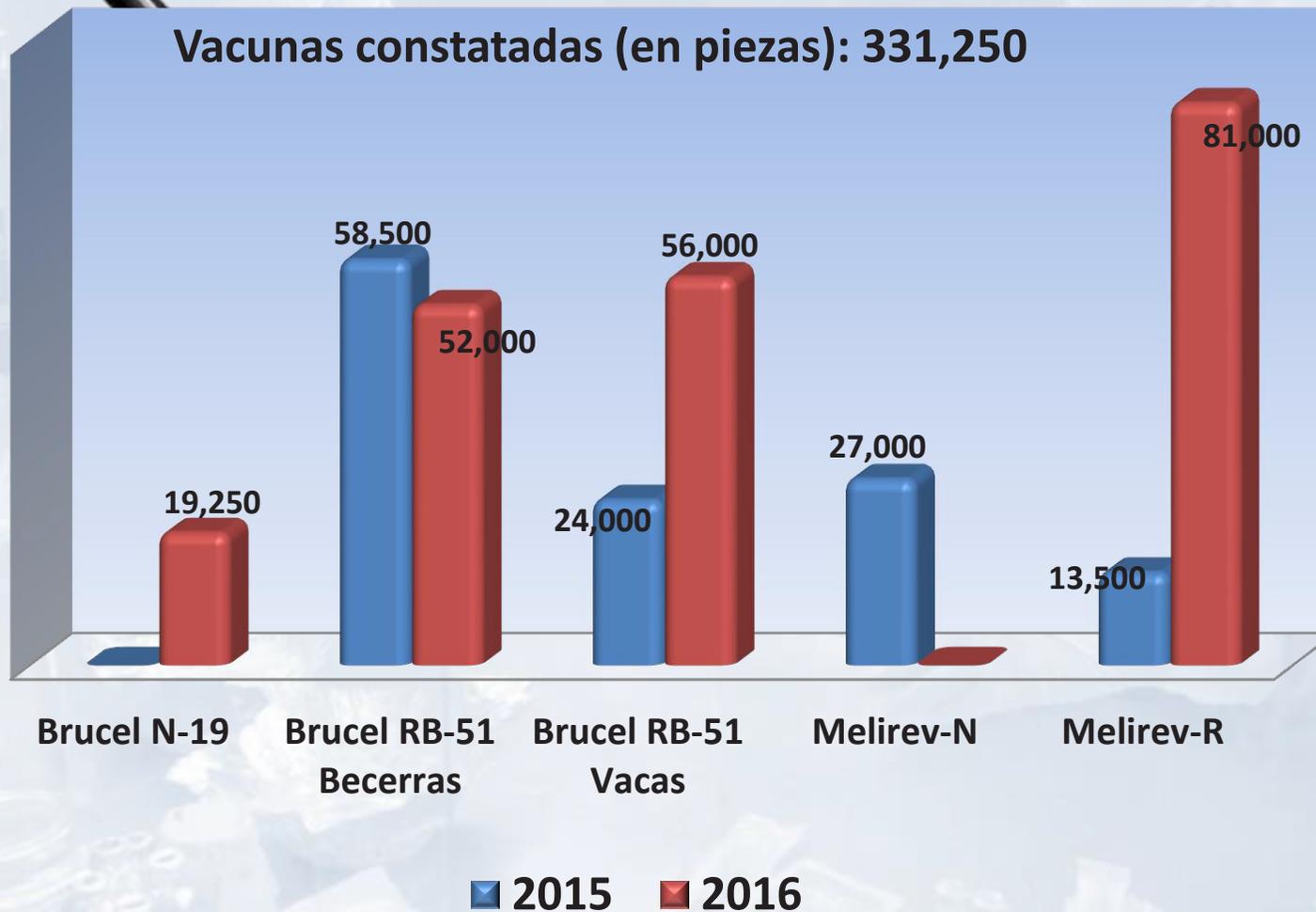
Verificación de la COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS) para la fabricación de plaguicidas



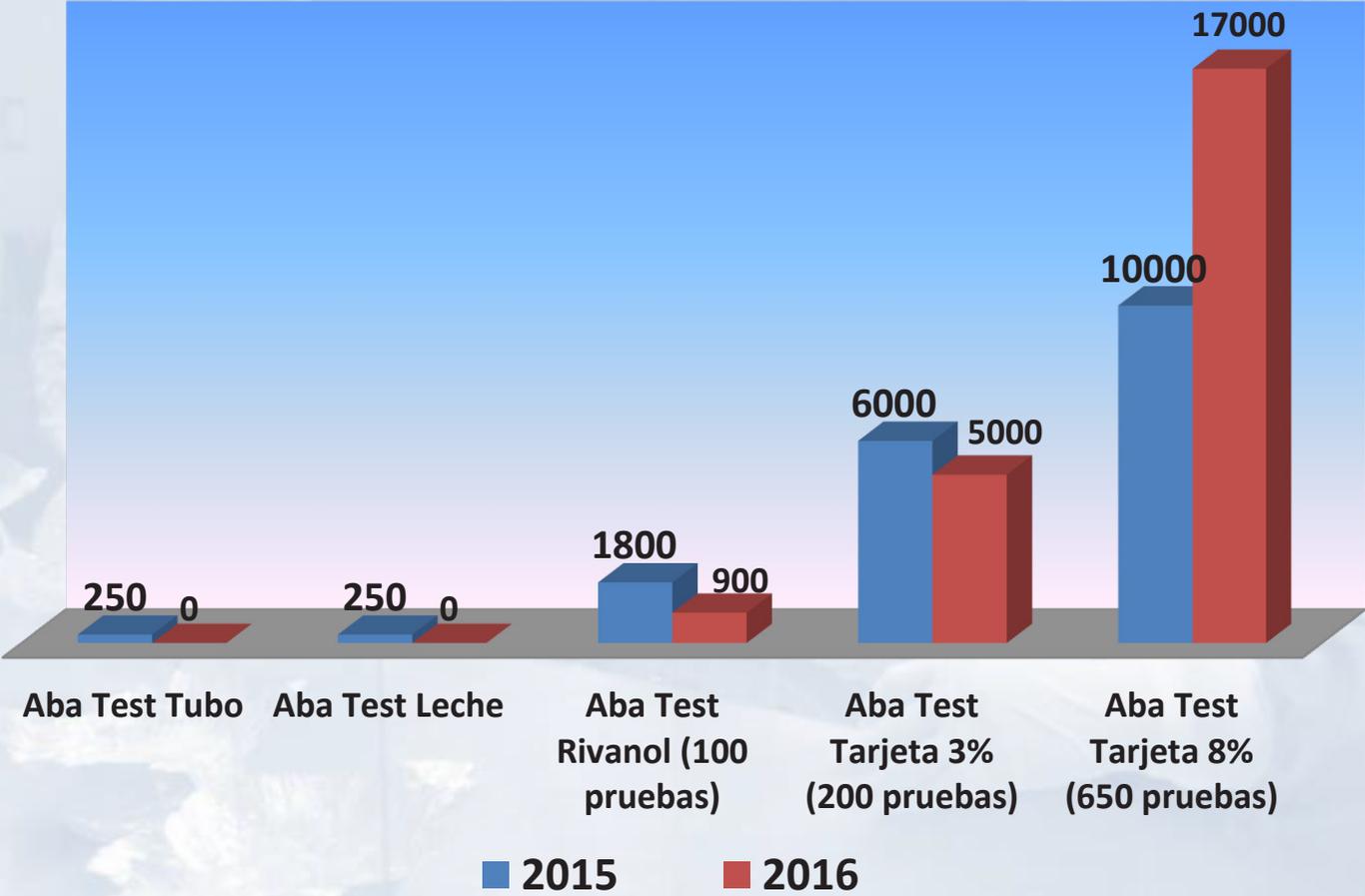
Nuestras Certificaciones



Control de Calidad

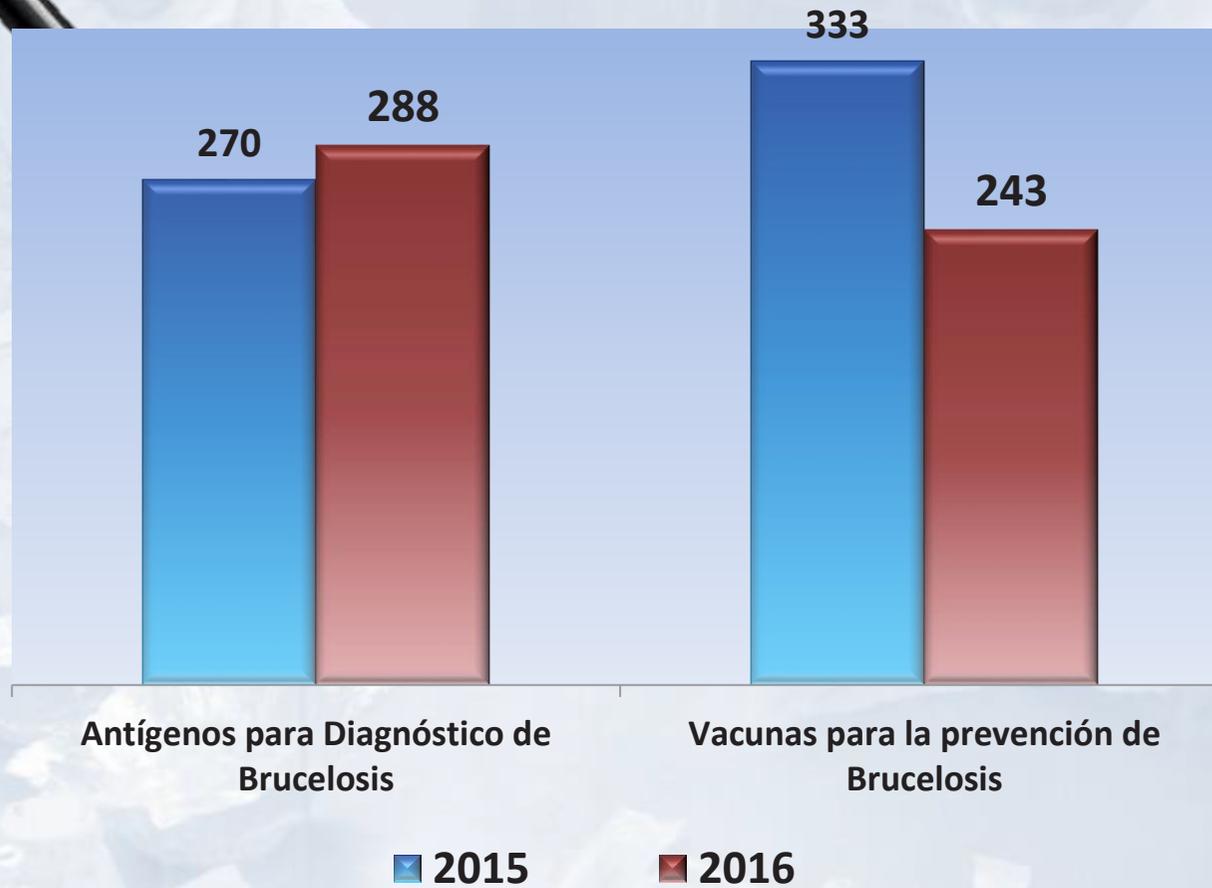


Antígenos Constatados (piezas)





Pruebas de control de calidad





Nuestro personal esta constituido por profesionales en el área de Biotecnología y con amplia experiencia en el ramo



Bioseguridad

Capacitación

- Bioseguridad básica
- Bioseguridad industrial
- Toxicología
- Salud en el laboratorio de microbiología

Gestión de producción

- Gestión de operaciones
- Costos de Calidad

Biorreactores

- Curso avanzado de Bioreactores
- Cultivo celular en Biorreactor

Asuntos regulatorios

- ISO 14001:2004
- ISO 9001:2008
- NMX-EC-17025-IMNC-2006
- NOM-073-SSA1-2005

Aspectos ambientales

- ISO 14001:2015
- Sinatec y la plataforma COA
- Tópicos de Inducción Ambiental





PRONABIVE



En Conclusión:

Hoy sólo comentamos a detalle sobre los aspectos involucrados en la fabricación los antígenos y vacunas para el control de la Brucelosis en los animales, sin embargo hay que entender que esto es parte de la visión de PRONABIVE...

“contribuir a mejorar la sanidad animal de México y el mundo”

Esta visión se cumple con las herramientas del sistema de GC, entregamos exclusivamente productos que puedan realizar la tarea para la que fueron elaborados: detectar y prevenir la brucelosis en los animales.





Contacto:

montserrat.arroyo@pronabive.gob.mx

magaly.vazquez@pronabive.gob.mx

rogelio.rodriguez@pronabive.gob.mx

¡Muchas gracias!



Experiencias sobre el avance zoonosanitario en materia de brucelosis en el estado de Sonora.

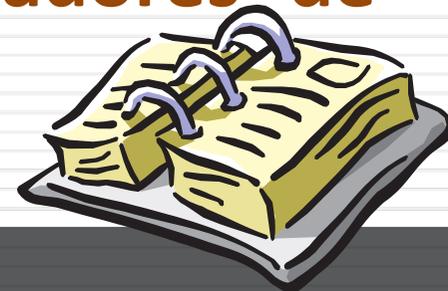
MVZ. José Ramón Gastélum Peralta

Coordinación de la Dirección de Campañas Zoonosanitarias en el Estado de Sonora

León, Gto. noviembre de 2016

Antecedentes

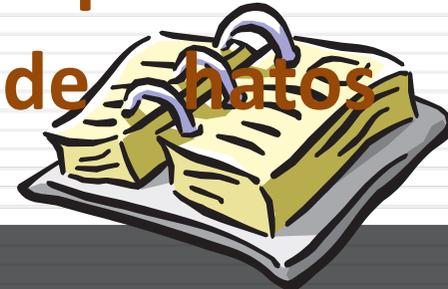
La brucelosis bovina en el Estado de Sonora es una enfermedad que se hizo manifiesta al inicio de la década de los años 70's, cuando se permitió la introducción de caprinos de áreas enzoóticas sin las condiciones que garantizaran que no fueran portadores de esta enfermedad.



Antecedentes

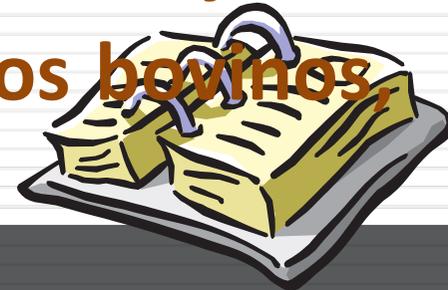
Durante los años siguientes se hicieron esfuerzos para controlar y erradicar los casos registrados mediante la aplicación intensiva de la vacuna y con restricciones en la movilización del ganado.

Estos esfuerzos no fueron suficientes ya que no fueron constantes y no se contemplaba la eliminación de reactores o de hatos infectados.



Antecedentes

A partir de 1991 y ante la amenaza del cierre de la frontera para la exportación de ganado a los EUA, en razón del alto número de casos de Tuberculosis bovina de ganado mexicano detectado en rastros, el Estado toma la decisión de iniciar una campaña con fines de erradicación de la Tb bovina y se incluye en este programa a la Brucelosis en los bovinos, caprinos y ovinos.





BOLETIN OFICIAL

TOMO CXLVIII HERMOSILLO, SONORA, JUEVES, 19 DE DICIEMBRE DE 1991 No. 50

GOBIERNO ESTATAL

PODER EJECUTIVO.

Decreto que declara de interés público la realización de la campaña de erradicación de la tuberculosis bovina y de la brucelosis del Estado de Sonora, y constituye el Comité que implementará dicha campaña.....

3, 6

Comité de Campaña para la Errad. de la Tb. bovina y Br. en el Estado de Sonora

Organigrama



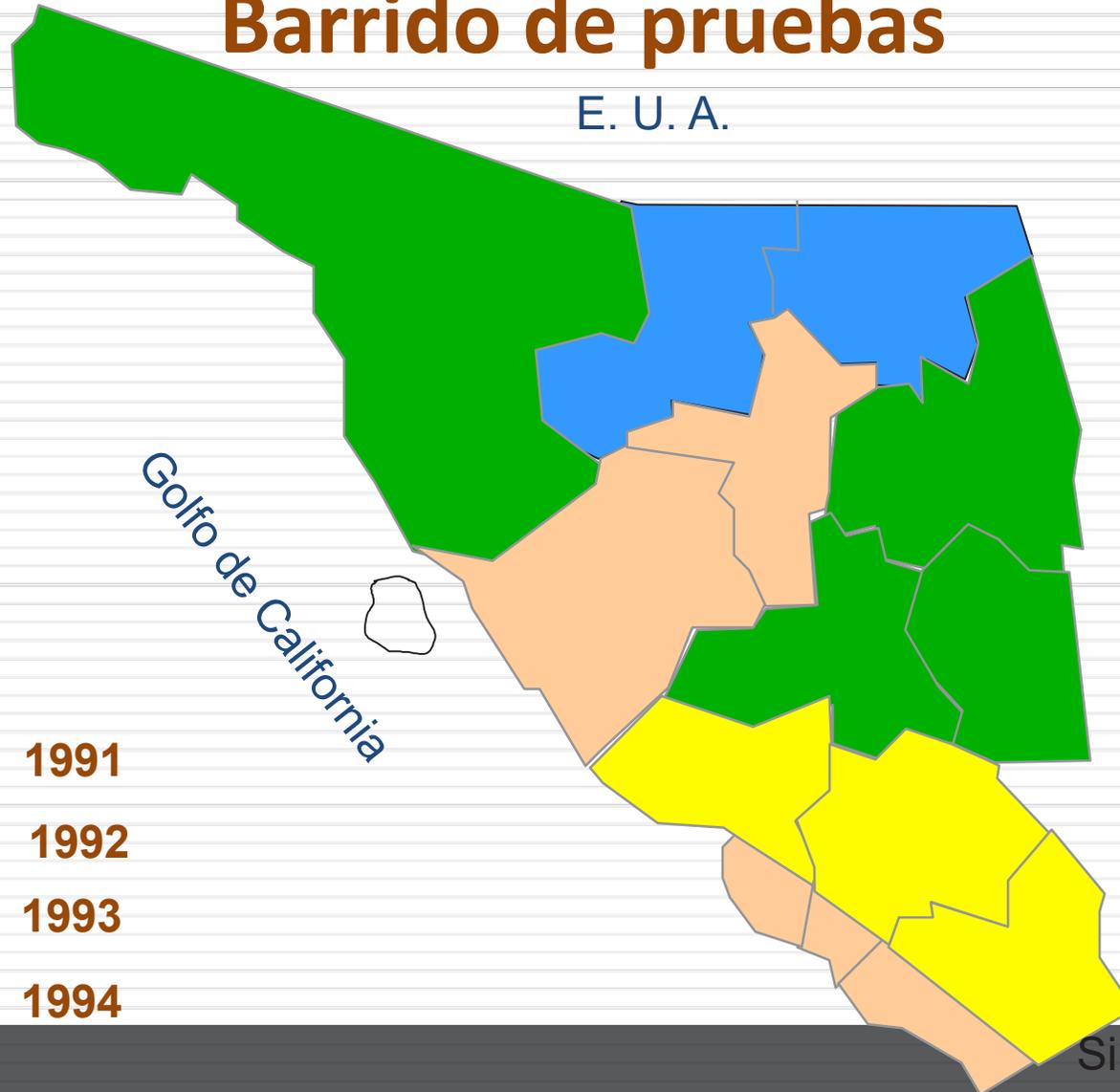
Desarrollo de la Campaña

- **Barrido de pruebas**
- **Vigilancia epidemiológica en rastros.**
- **Programa de vacunación.**
- **Sistema de identificación de Hato de Origen.**
- **Regionalización.**

Barrido de pruebas

Baja
California

E. U. A.



Golfo de California

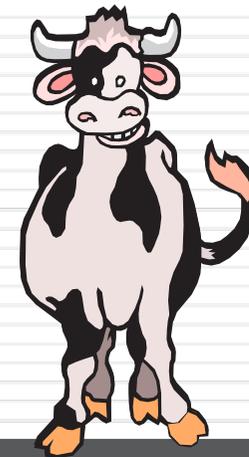
C
h
i
h
u
a
h
u
a

Sinaloa

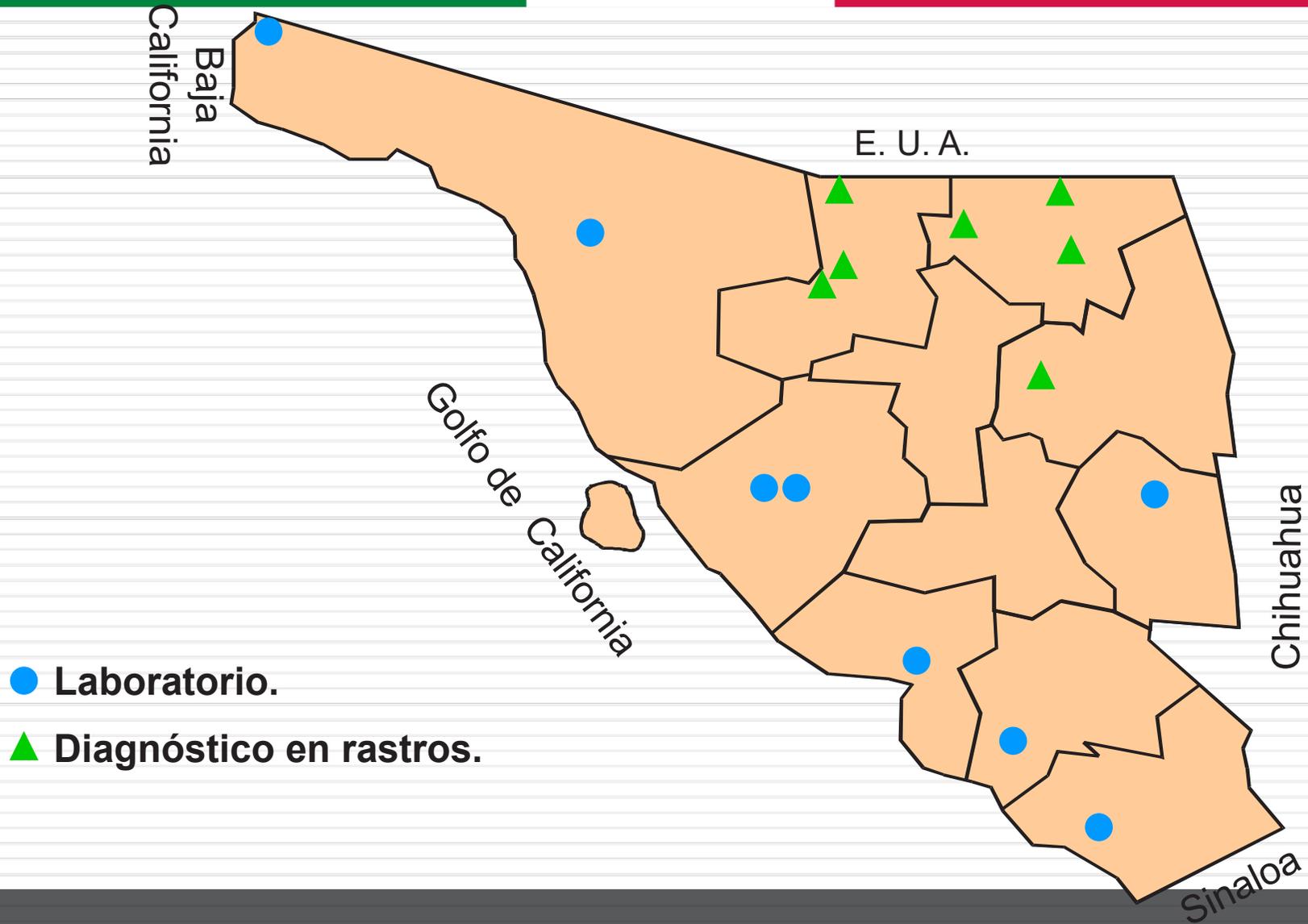
- I  1991
- II  1992
- III  1993
- IV  1994

Pruebas de barrido:

- **No. de Hatos: 5,700**
- **No. de Pruebas: 1'750,000 bovinos.
110,000 caprinos.**
- **Periodo: Diciembre 2001 – Agosto 2004.**



Localización de laboratorios en el Estado de Sonora



Diagnostico de Laboratorio

LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PUBLICA	HERMOSILLO	✓	✓	✓	✓
LABORATORIO PARTICULAR	HERMOSILLO	✓	✓		
LABORATORIOS PECUARIOS S.A.	CD. OBREGON	✓	✓		
LABORATORIO VALDEZ	NAVOJOA	✓	✓		
LABORATORIO SALGADO	CABORCA	✓	✓		
LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD PUBLICA	SAHUARIPA	✓			
LABORATORIO PARTICULAR	S.L.R.C.	✓			
LABORATORIO PARTICULAR	GUAYMAS	✓			

Diagnostico por médicos veterinarios aprobados

RASTRO	TECNICAS			
	RB	RIV	FC	BAC
Nogales	✓			
Magdalena	✓			
Santa Ana	✓			
Moctezuma	✓			
Cumpas	✓			
Agua Prieta	✓			
Cananea	✓			

Prevalencia de brucelosis en bovinos 1994

Estado de Sonora

Función Zootécnica	Hatos	Hatos positivos	Prevalencia %
Carne	5,499	120	2.18
Lechero Estabulado	62	4	6.45
Lechero Rustico	142	1	.70

Prevalencia de brucelosis en caprinos 1994

Estado de Sonora

No. de Hatos	No. Cabezas	Hatos positivos	Cabezas positivas	Prevalencia	
				Hatos	Cabezas
2,137	51,504	163	1,098	7.62	2.13

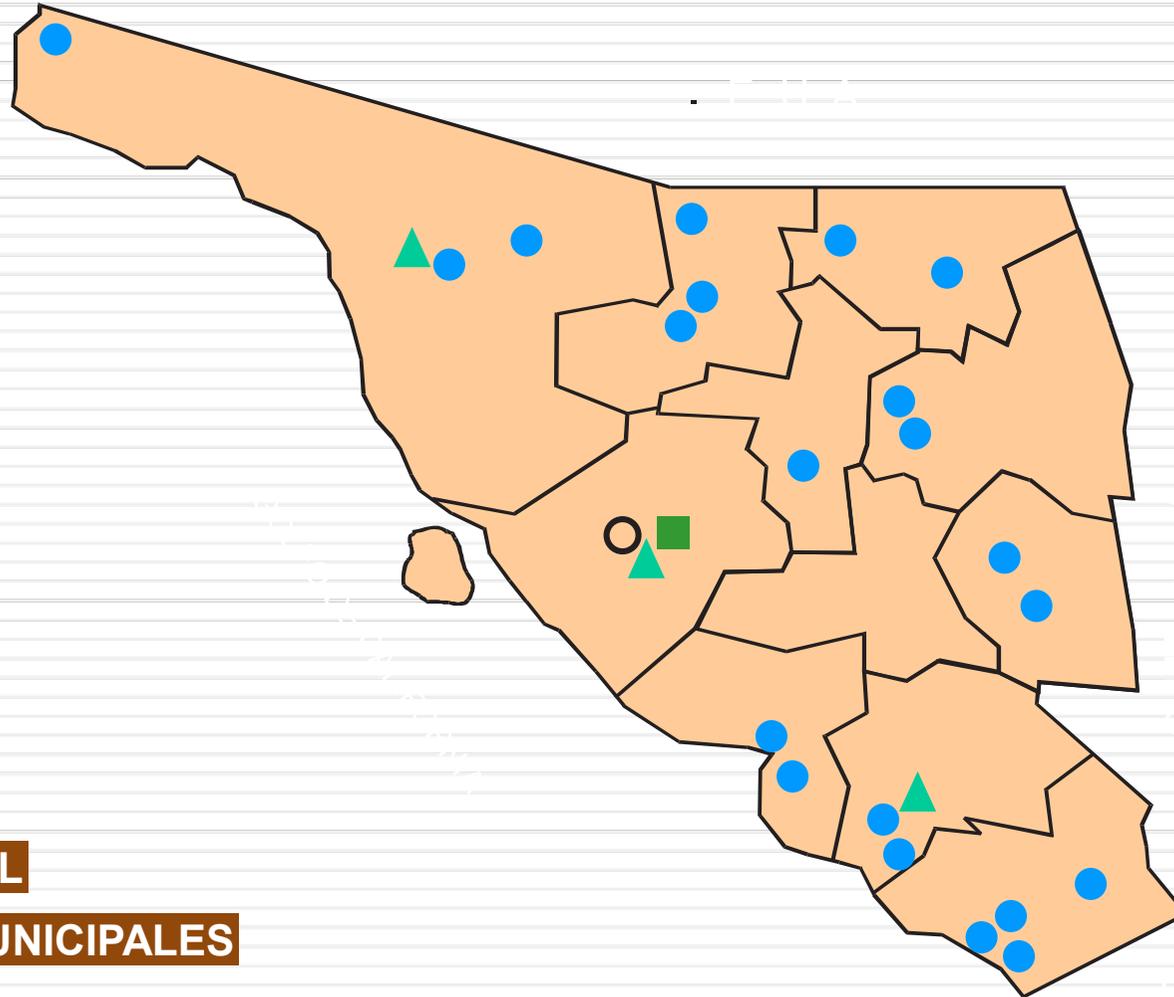


Los animales reactivos fueron destinados al sacrificio inmediato.

Monitoreo en rastros



Rastros en el Estado de Sonora



-  TIF PRIVADO
-  TIF MUNICIPAL
-  RASTROS MUNICIPALES
-  PRIVADO

Monitoreo en rastros

No. de rastros	No. Cabezas sacrificadas	No. Cabezas muestreadas	% de muestreo
26	145,000	123,500	85 %

Vacunación (zona de vacunación)



Zona de vacunación contra brucelosis y con restricción en la movilización.

Apoyo al sector social (tribu Yaqui y mayo).



Vacunas utilizadas

Bovino:

- Hasta Agosto de 1997:
Cepa 19 Dosis Normal y Reducida.
- Desde Septiembre de 1997:
RB51 Dosis Normal y Reducida. (B. Abortus).

Caprinos y Ovinos:

- Rev-1 Normal y Reducida (B. Melitensis).

Programa de identificación de hato de origen

Ante la problemática en la rastreabilidad a los hatos de origen de los animales reactores sacrificados en rastros que ya no portaban el arete de prueba por corresponder a crías nacidas después del barrido se creó este programa.

PIHO

El **PIHO** (Programa de Identificación de Hato de Origen) consiste en la aplicación de un arete al ganado que sale de cada hato.



SON18093

SON: Sonora

18: municipio de Cajeme

093: rancho “Agua Zarca”

PIHO

Actualmente este sistema de identificación ha sido sustituido por el SINIIGA estableciéndose obligatorio a partir del 1 de julio de 2016

Regionalización del Estado de Sonora

Como estrategia para alcanzar mejores niveles sanitarios en el corto plazo, se regionalizó el estado en 2 niveles:

- La región norte , con una superficie del 85 % del territorio como Libre de brucelosis.
- La región sur, con una superficie del 15 % en Fase de Erradicación, conservando éste nivel alcanzado, desde 1994.

Regionalización en el Estado



Situación Actual de la Brucelosis en Bovinos en el Estado de Sonora

Prevalencia por región último caso en mayo del 2009

REGION NORTE				REGION SUR			
TIPO DE EXPLOTACION	NUMERO DE HATOS	HATOS REACTORES	%	TIPO DE EXPLOTACION	NUMERO DE HATOS	HATOS REACTORES	%
CARNE	4,234	0	0	CARNE	1,022	0	0.00
LECHERO EST.	38	0	0	LECHERO EST.	60	0	0.00
LECHERO RUSTICO	72	0	0	LECHERO RUSTICO	73	0	0.00
TOTAL	4,344	0	0	TOTAL	1,155	0	0.00

Situación Actual de la Brucelosis en Caprinos en el Estado de Sonora

Región Norte: sin casos positivos desde abril del 2000

No. de Hatos	No. Cabezas	Hatos positivos	Cabezas positivas	Prevalencia	
				Hatos	Cabezas
120	8,000	0	0	0.0	0.0

Región Sur: sin casos positivos desde febrero de 2012

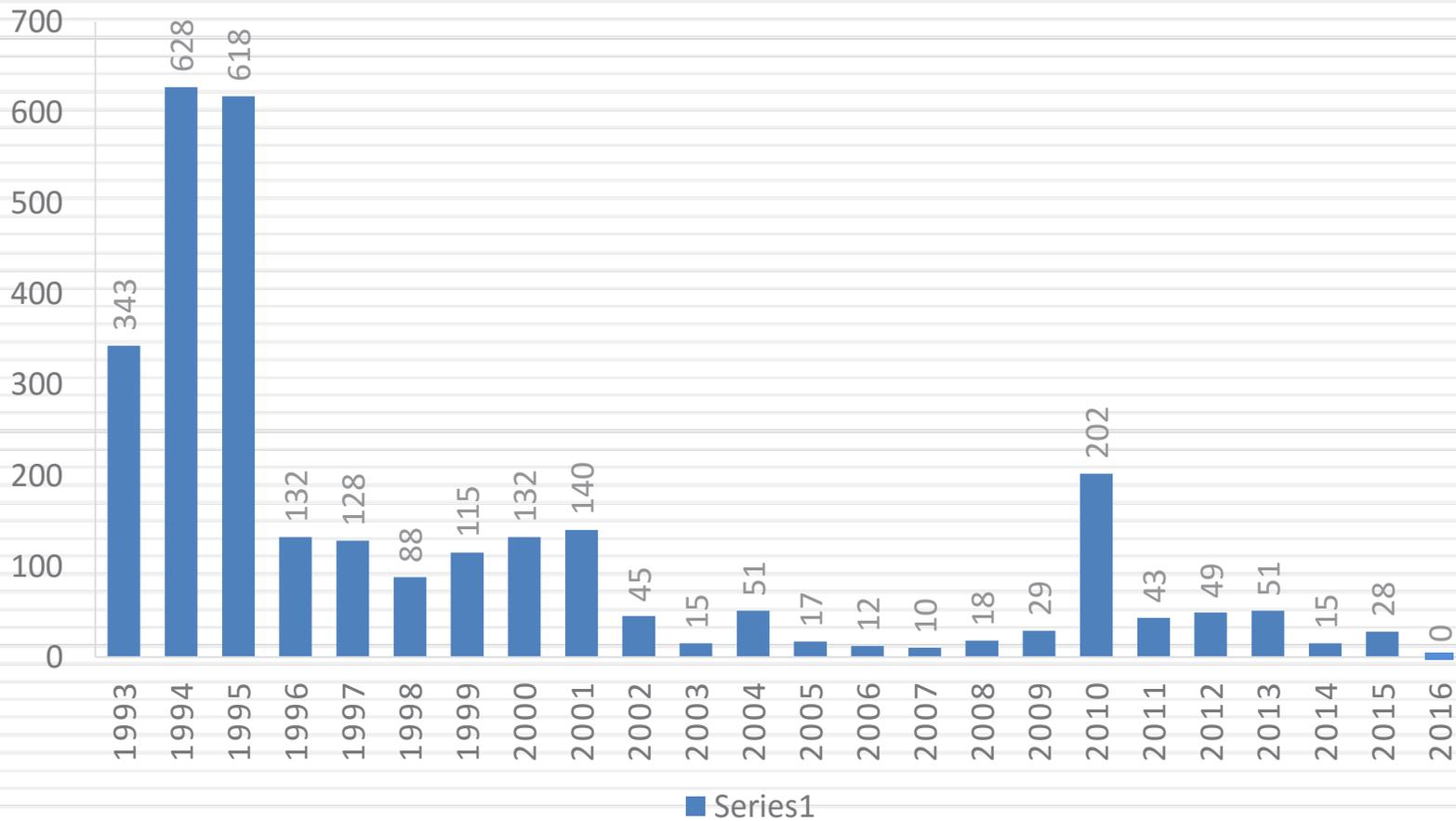
No. de Hatos	No. Cabezas	Hatos positivos	Cabezas positivas	Prevalencia	
				Hatos	Cabezas
380	20,000	0	0	0.0	0.0

Capacitación

- **Curso de epidemiología de brucelosis por el Dr. Claude Barton, Director del Programa nacional de brucelosis en EUA, mayo del 2001**
- **Curso de capacitación por la Dra. Valery Regan, Epidemióloga del USDA junio de 2003**
- **Curso de epidemiología de brucelosis organizado por la SAGARPA/DGSA y el USDA/ APHIS , diciembre de 2004**



Brucelosis en humanos.



Situación Actual

El programa de vacunación se suspendió desde el año 2001 cambiando la estrategia a pruebas y eliminación de reactores.

Con la suspensión de la vacunación también se eliminaron las confusiones en los resultados de diagnósticos serológicos .

Así mismo se aplicó un estricto control en la movilización de ganado.

Actualmente el monitoreo en rastros se incrementó a 38 rastros alcanzándose el 98 % de vigilancia en los animales sacrificados, enteros mayores de 2 años.

El programa de vigilancia incluye la prueba de Anillo en leche en establos tecnificados.

Se muestrean los animales que se movilizan a sacrificio directo en otros estados.

Desde 2013 la Dirección de Epidemiología y Análisis de Riesgo del SENASICA, determino que la Vigilancia Epidemiológica en la Zona Libre de Brucelosis en Sonora, se haga por

Tamaño mínimo de muestras (TMM) sanguíneas por municipio en hatos y cabezas, calculado en base al inventario ganadero por medio de la fórmula estadística de Canon y Roe, calculando una prevalencia del 1% y un nivel de confianza del 95%., esto para ganado de carne y mixto, en ganado lechero estabulado el TMM se indica en base al inventario de cada unidad de producción.

En el Sur de Sonora las actividades de Campaña cubren los TMM indicados para cada municipio, el monitoreo en rastros y por movilización de ganado a sacrificio.

- Desde el 2013, en forma mensual y anual las actividades de Vigilancia Epidemiológica se informan a la Dirección de Campañas Zoonosanitarias de la DGSA/SENASICA, y esta a su vez al APHIS/USDA, mediante el Formato VS4 en donde se indica el programa de vigilancia de brucelosis estatal.

**La SAGARPA reconoce la región norte del Estado de Sonora Libre de Brucelosis bovina.
26 noviembre 2003.**

**La SAGARPA reconoce a la región sur del Estado de Sonora Libre de Brucelosis bovina.
19 de abril del 2016**

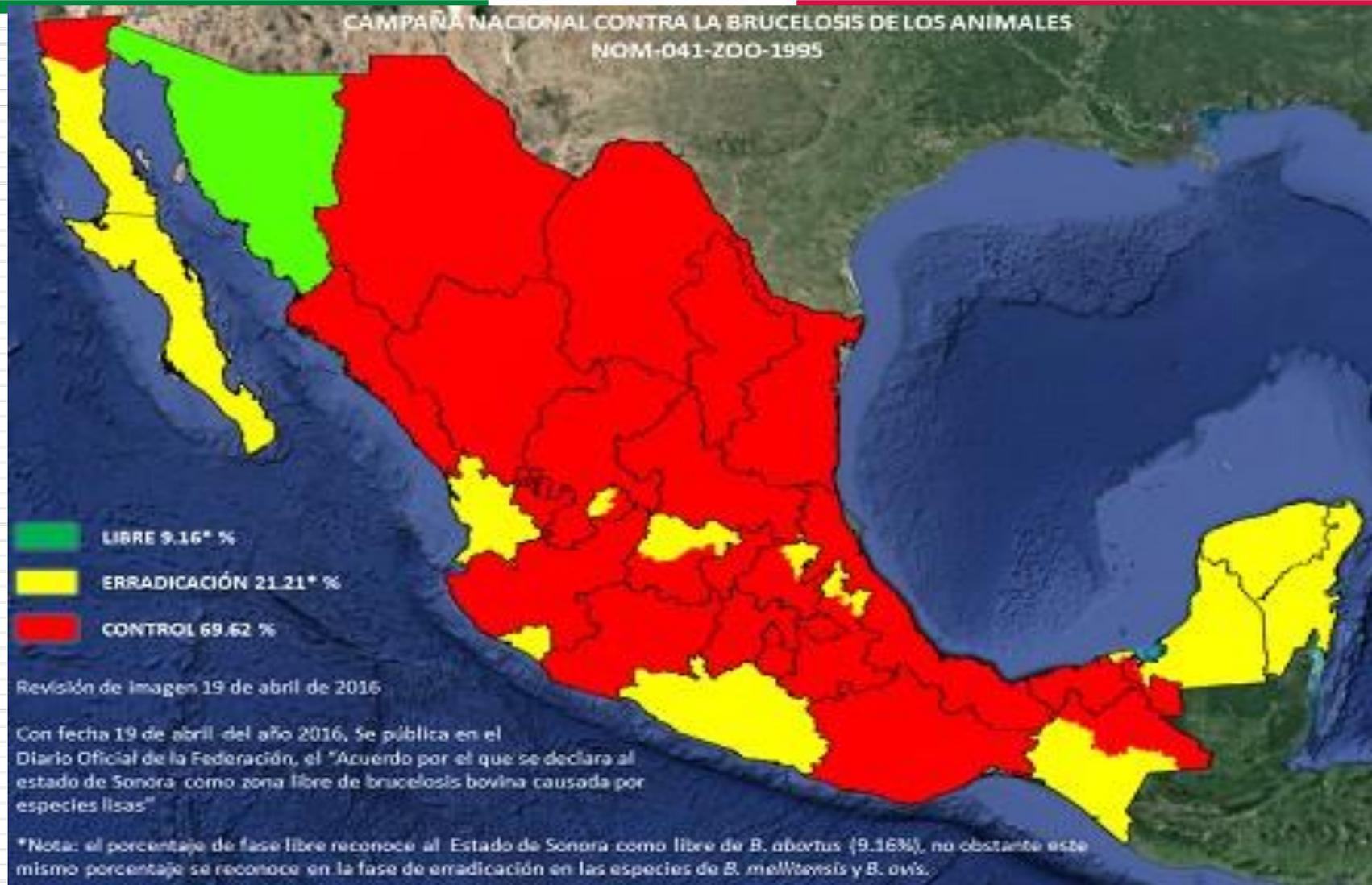
USDA autoriza la exportación de hembras sin castrar de la región norte, cumpliendo con la prueba de hato y lote en Junio de 2002.

**APHIS/USDA reconoce al Estado de Sonora como
Región Libre de Brucelosis bovina a partir del 3 de
agosto del 2016.**

**Queda pendiente que esta agencia realice los
ajustes a sus regulaciones que definan las
condiciones mediante las cuales se exportará el
ganado**

Visión a futuro

- **Alcanzar el reconocimiento por la SAGARPA, en Fase Libre en todo el estado en las especies caprina y ovina, actualmente en proceso.**
- **Con el reconocimiento del USDA, facilitar la comercialización de ganado para la exportación eliminando los requisitos de castración y pruebas de origen.**



El control y la erradicación de la brucelosis requiere:

Recursos



Esfuerzo



Tenacidad



Talento



Si se puede!!!





MVZ José Ramón Gastélum Peralta
correo: dcz.ramon.gastelum@gmail.com Gracias

Estudio de caso: Epidemiológica de la Brucelosis en el Estado de México, periodo 2005 - 2012

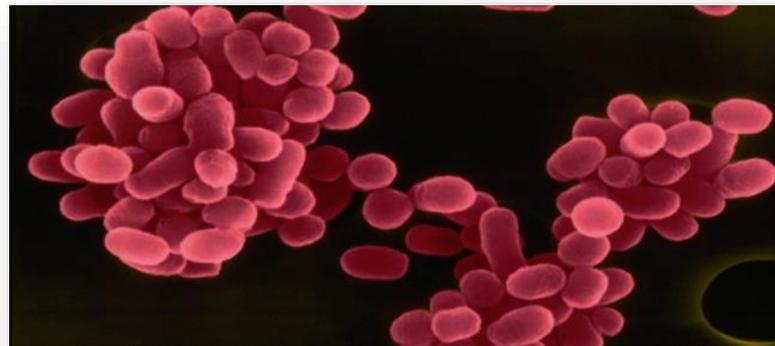
**Cázares, SL., Medina TL., Lagunas BS., * Pérez
SLS.,**

luismsp09@hotmail.com

Importancia

- La brucelosis es considerada una de las zoonosis de mayor importancia en la República Mexicana, por lo cual representa un serio problema en Salud Pública a nivel mundial. Es causada por bacterias del genero *Brucella*. Cobrando mayor importancia en países en vías de desarrollo, siendo considerada una de las zoonosis más importantes de México

(Coulibaly *et al.*, 2000) (NOM-041-ZOO-1995)



Grupos de riesgo

- Los Médicos Veterinarios, productores, empleados de rastros y mataderos, productores, por lo cual a esta enfermedad también se le considera de origen ocupacional

(Bowden y Col., 2007)

Diagnóstico en humanos

- En el hombre permite evaluar la eficacia del tratamiento y confirmar el diagnóstico clínico y serológico. Dentro de las pruebas serológicas se encuentran **Rosa de Bengala**, seroaglutinación y prueba de Coombs, fijación del complemento, ELISA y **Mercaptoetanol** principalmente.

(Díaz y Col., 2001)

Diagnóstico en animales

- De acuerdo a la Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales las pruebas que se pueden realizar son: **prueba de tarjeta**, prueba de **Rivanol**, fijación del complemento y anillo en leche, en ovinos machos la prueba diagnóstica es **inmunodifusión** en gel agar.

Objetivo

- Caracterizar epidemiológicamente la brucelosis en el Estado de México en el periodo 2005-2012.

Metodología

- Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, retrospectivo y transversal del periodo 2005-2012 con datos recabados del Departamento de Vigilancia Epidemiológica del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), dependencia del Gobierno del Estado de México para los casos en humanos y del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA), UAEMEX

Metodología

- Utilizando estadística descriptiva no paramétrica, haciendo inferencia sobre las frecuencias y determinando las tasas vitales en salud (incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad), para construir instrumentos de vigilancia epidemiológica.

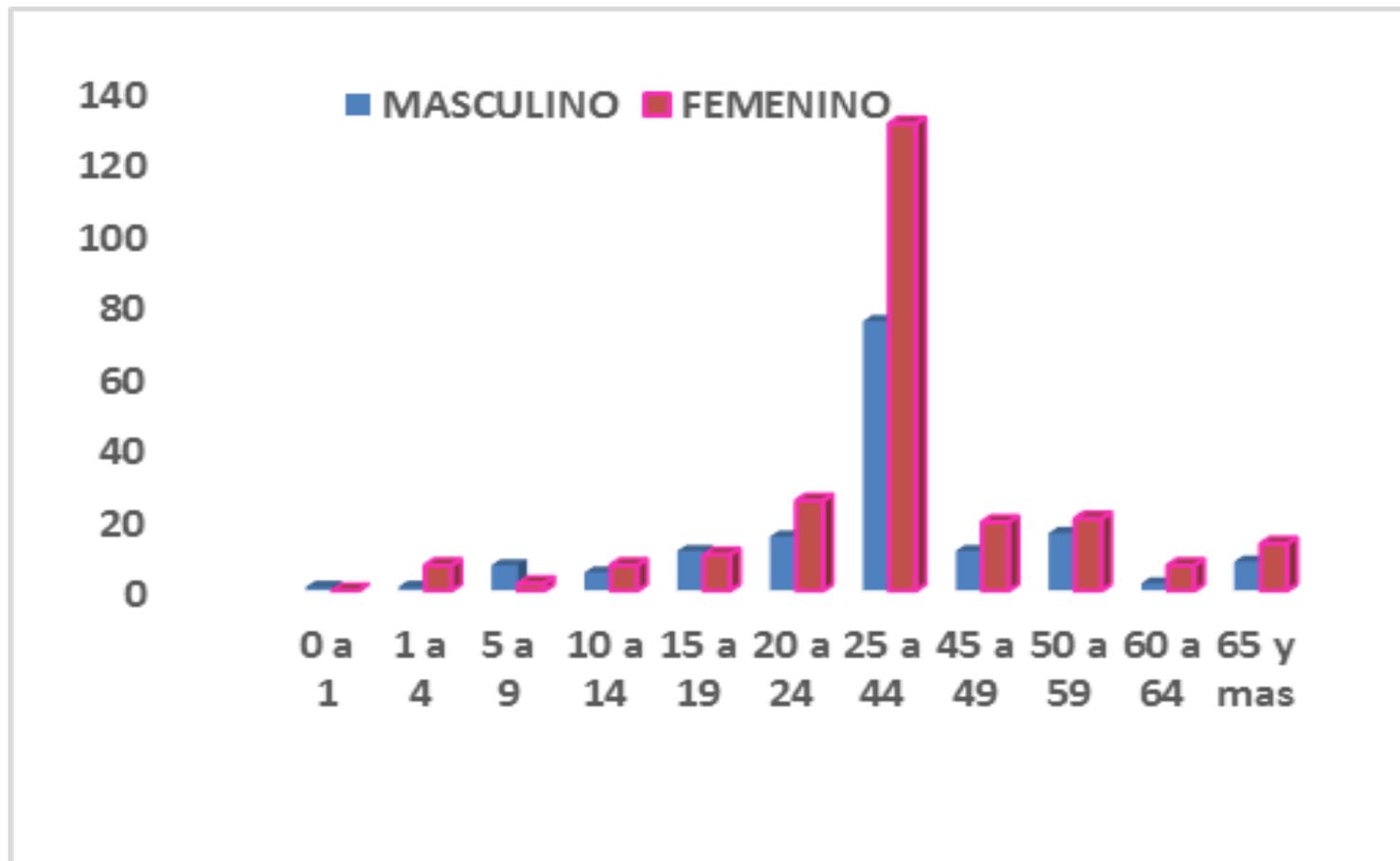
Resultados

Prevalencia de Brucelosis en humanos en el Estado de México

AÑO	CASOS BRUCELOSIS	* TASA DE PREVALENCIA
2005	36	2.45
2006	42	2.81
2007	35	2.31
2008	77	5.02
2009	47	3.02
2010	48	3.04
2011	46	2.88
2012	61	3.77
TOTAL	392	3.17

*Por cada 1, 000,000 de habitantes

Brucelosis en humanos por grupo de edad y sexo en el Estado de México

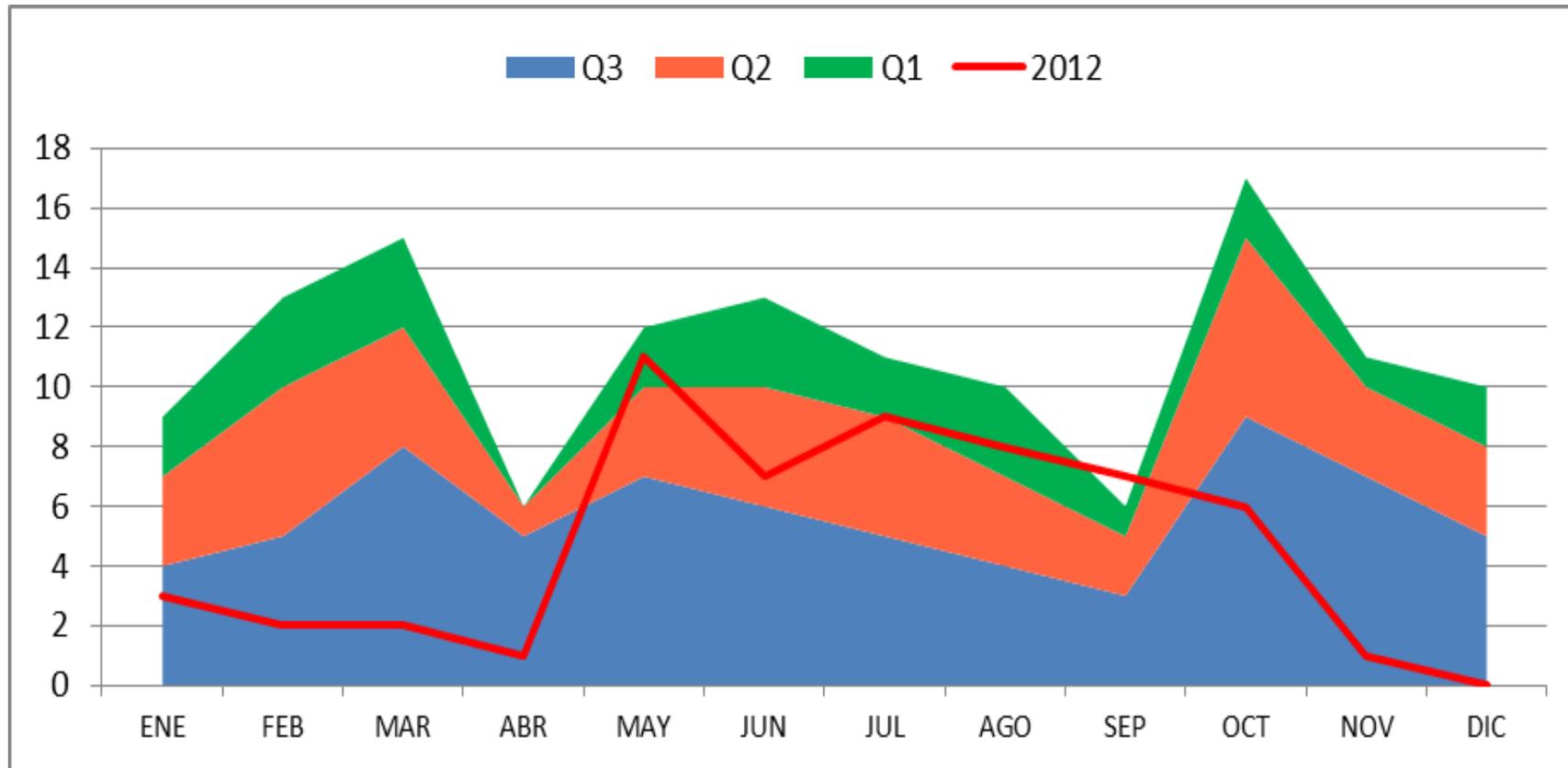


Muestras y casos de Brucelosis en humanos en el Estado de México en el periodo 2005-2012.

AÑO	MUESTRAS ENVIADAS PARA DX DE BRUCELOSIS	MUESTRAS POSITIVAS A ROSA DE BENGALA	MUESTRAS CONFIRMADAS SAT/2 ME	% DE POSITIVIDAD
2005	362	71	36	50,7
2006	280	202	42	20,8
2007	155	98	35	35,7
2008	691	439	77	17,5
2009	432	227	47	20,7
2010	253	169	48	28,4
2011	288	190	46	24,2
2012	384	266	61	22,9

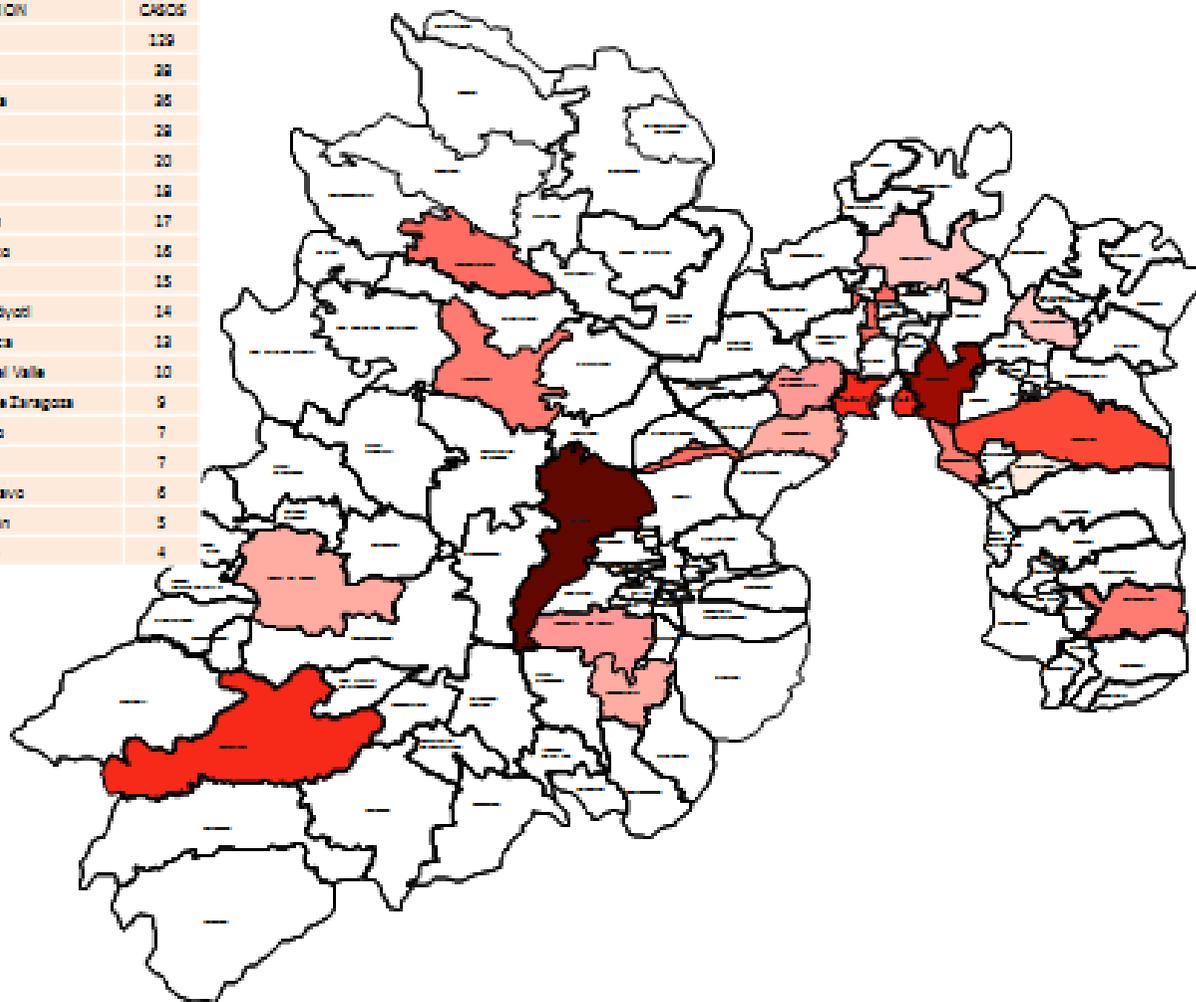
Laboratorio Estatal de Salud Pública. INDRE

Canal Endémico de la Brucelosis en humanos en el Estado de México en el periodo 2005-2012.



Ubicación geográfica de los casos de Brucelosis en humanos por Municipio.

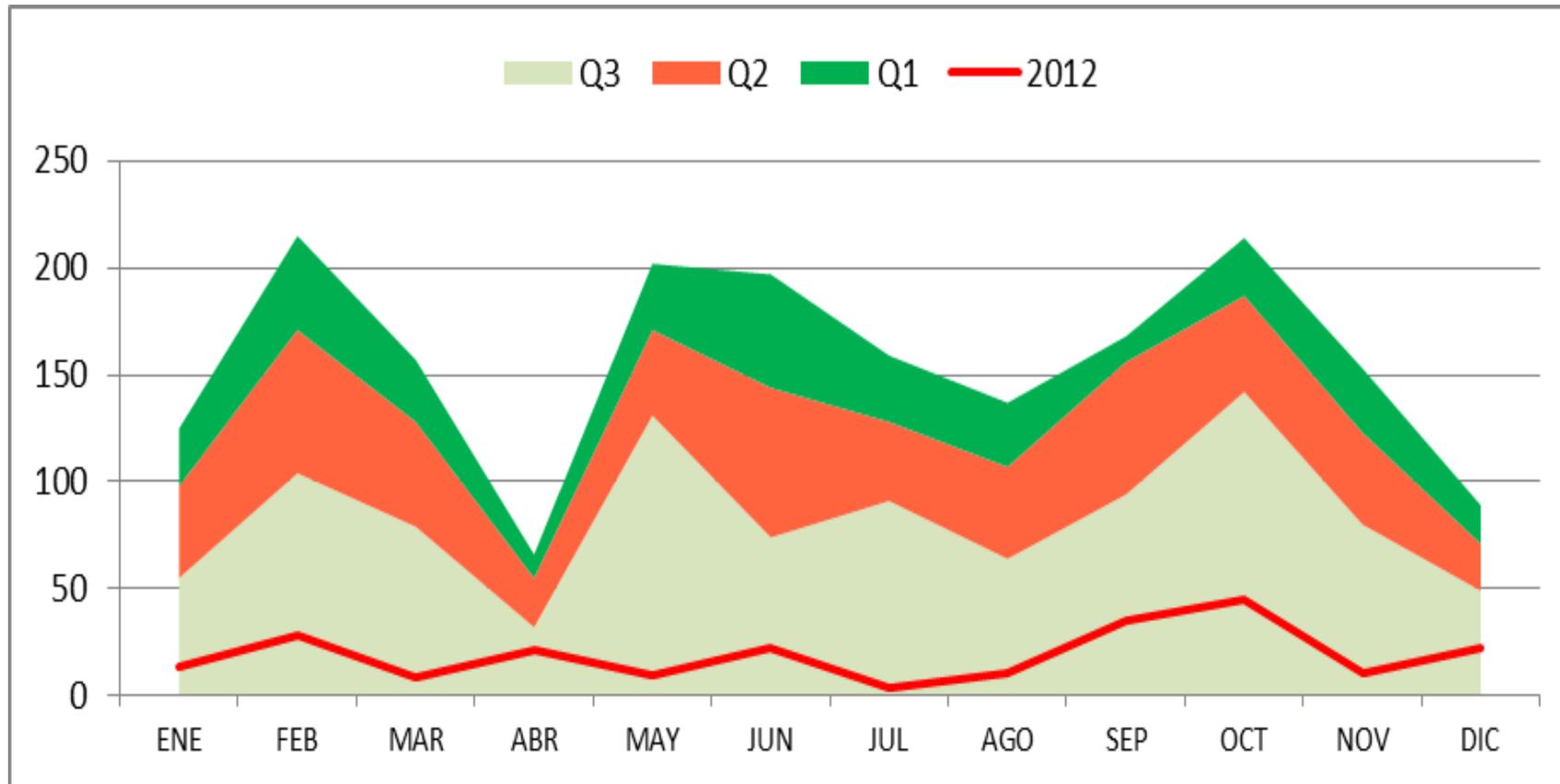
JURISDICCION	CASOS
Toluca	129
Escambray	39
Tlalnequante	26
Tejupic	26
Texcoco	20
Coauhtlan	19
Xonacatlan	17
Atzacomulco	16
Ixtlahuaca	15
Nexahualcoyotl	14
Amecameca	13
Tenango del Valle	10
Atlixpan de Zaragoza	9
Tenancingo	7
Naucalpan	7
Valle de Bravo	6
Teotihuacan	5
Zumpango	4



Casos confirmados de Brucelosis Animal en el Estado de México en el periodo 2005-2012.

AÑO	CASOS	%
2005	186	3.63
2006	754	14.74
2007	960	18.77
2008	827	16.17
2009	824	16.11
2010	532	10.4
2011	804	15.72
2012	227	4.43
TOTAL	5114	100

Canal Endémico de la Brucelosis animal en el Estado de México en el periodo 2005-2012



Conclusiones

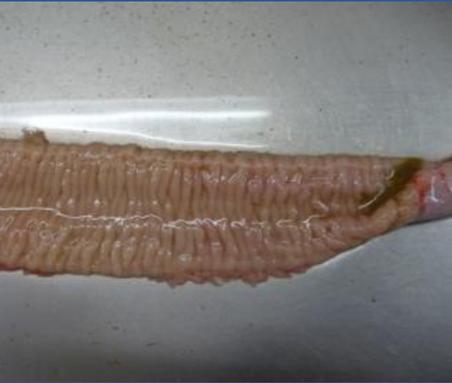
- la brucelosis es un padecimiento que impacta directamente en la salud de las poblaciones tanto humanas como animales, repercutiendo en la economía por su costoso y prolongado tratamiento en el humano y la pérdida a los productores por la baja producción.
- Encontramos que en el país los análisis de laboratorio que determinen el estado del padecimiento son mínimos y aislados, así como nulos para determinar la serovariedad que está afectando directamente al humano y animales.

Agradecimientos

- Al Instituto de Salud del Estado de México por proporcionar los datos de las muestras tomadas y los casos confirmados.
- Al CIESA, de la UAEM por proporcionar los datos de los casos en animales

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

luismsp09@hotmail.com



CONASA 2016, León, Guanajuato

PARATUBERCULOSIS

Dr. Gilberto Chávez Gris

CEIEPAA, FMVZ-UNAM

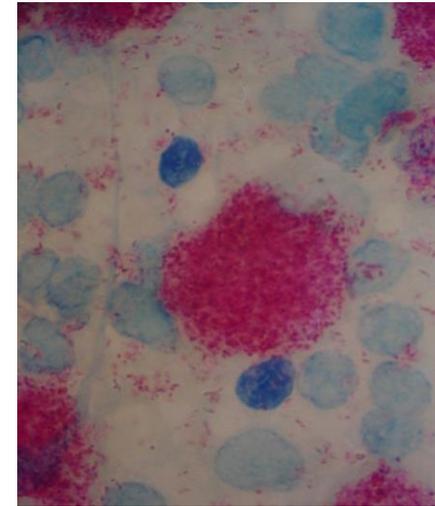
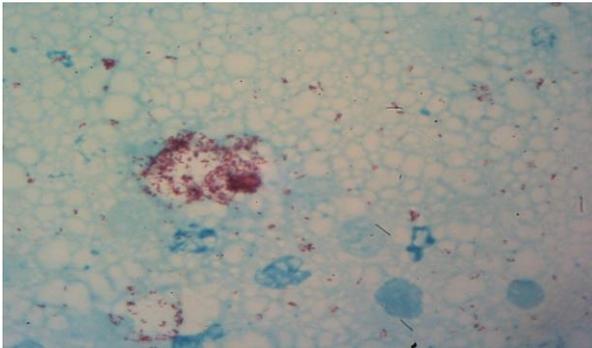
PARATUBERCULOSIS O ENFERMEDAD DE JOHNE

- Proceso infeccioso que afecta a rumiantes



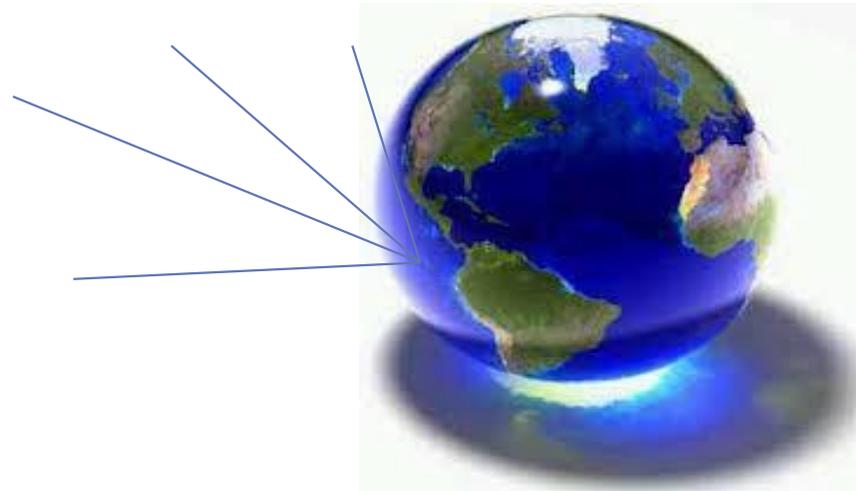
Mycobacterium avium subsp. *paratuberculosis*

1-2 X 0.5 MICRÓMETROS
POSITIVO A ZIEHL-NEESEN (Z-N).



Antecedentes

- Distribución mundial.
- Rumiantes.
- Vía de transmisión fecal-oral.



Antecedentes

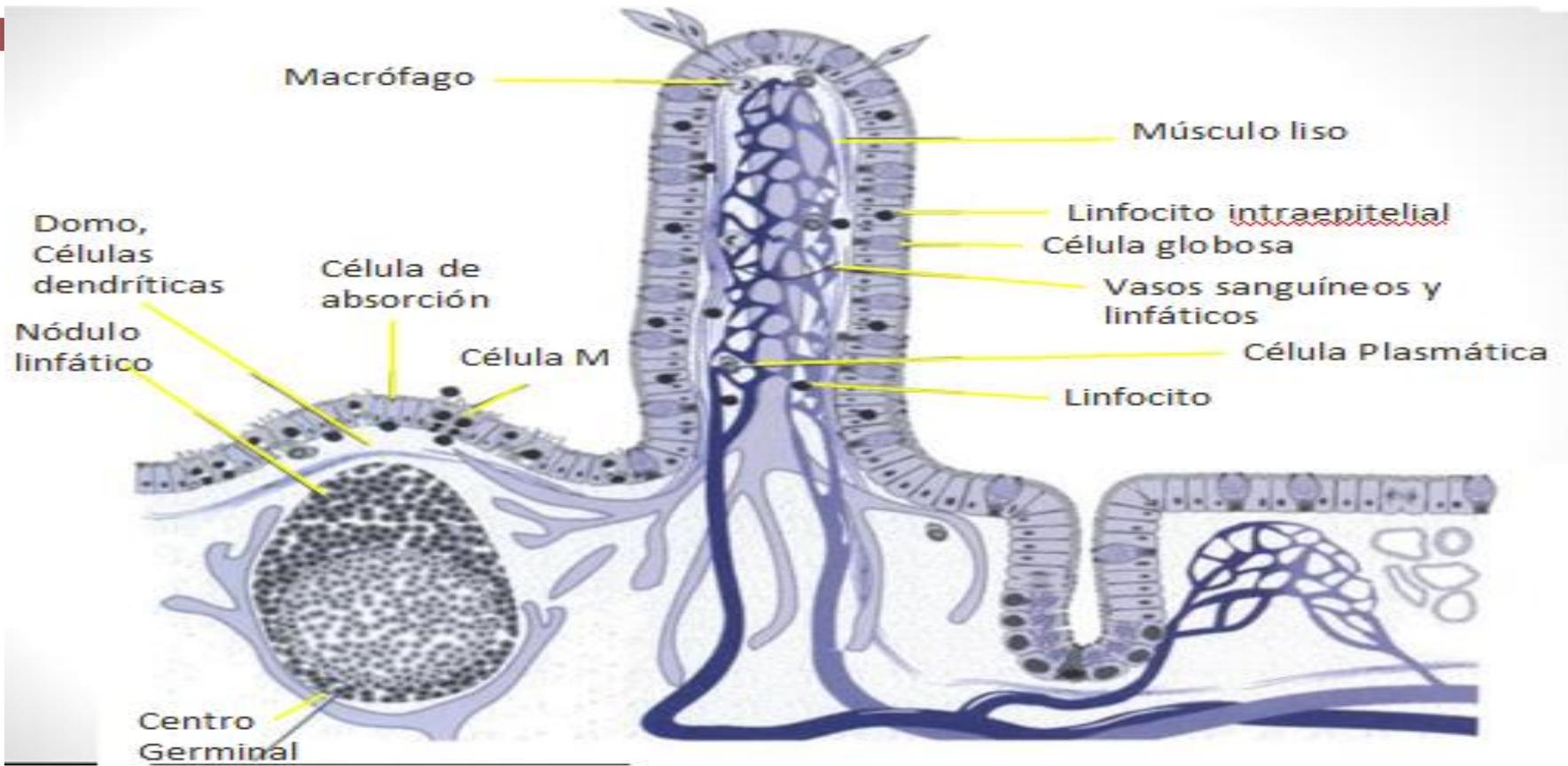
- Pérdidas económicas: \$10,000.00 anuales (Miranda, BV. 2005).

Prevalencia de la paratuberculosis en hatos lecheros	
Europa	7 % y 55%.
E.U.A.	40%, en hatos con mas 300 animales
Australia	9% y 22 %.

□ Incubación de 1 a 5 años.



Patogenia



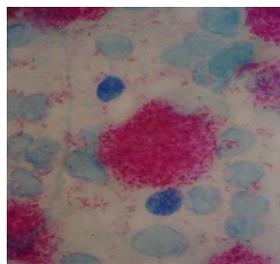
Alimento
o agua



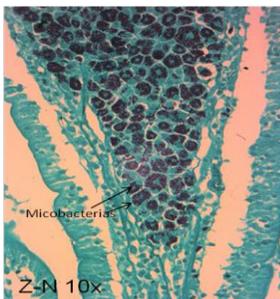
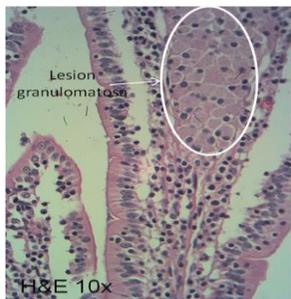
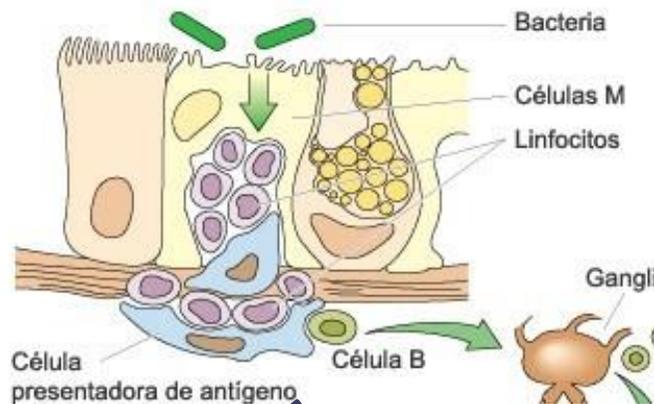
Map



Contaminación



Transmisión

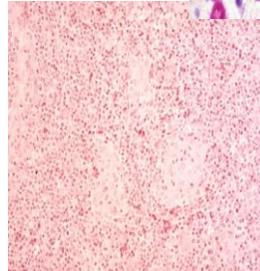
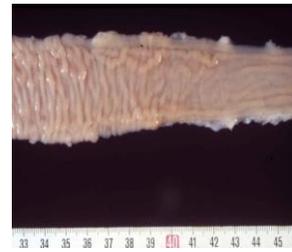
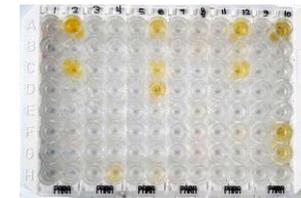
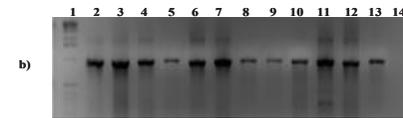
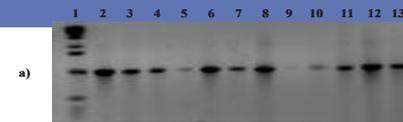
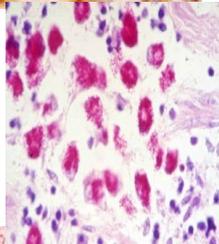
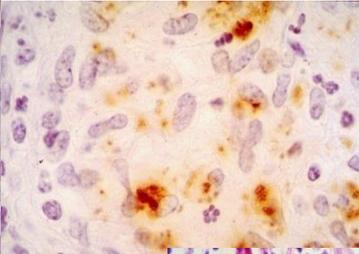
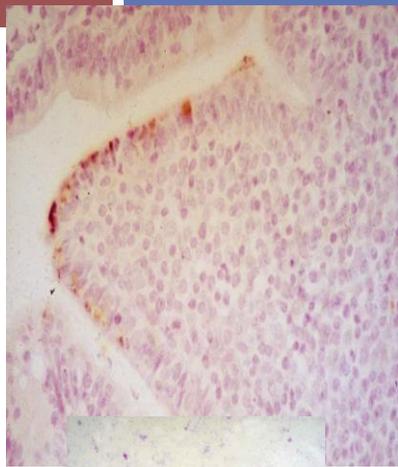


INFECCIÓN ENTRE JÓVENES

- ❑ **Los jóvenes infectados pueden infectar a otros a través de heces con Map**
- ❑ **Leche (madres)**



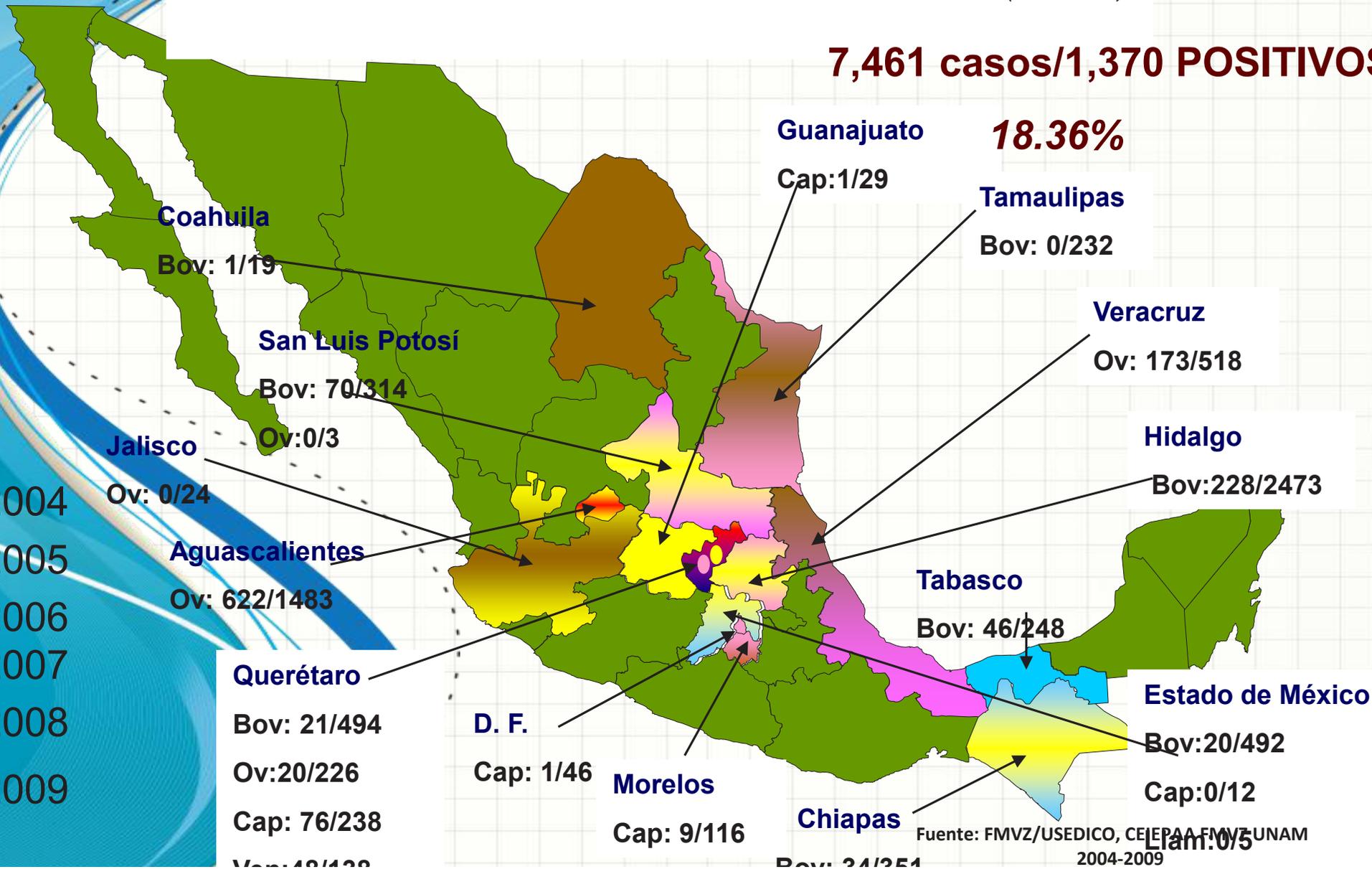
¿QUÉ OCURRE EN LOS PRIMEROS MESES DE INFECCION?



Casos de Paratuberculosis en MEXICO 2004—2009 (ELISA)

7,461 casos/1,370 POSITIVOS

- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009



Fuente: FMVZ/USEDICO, CEIPEA/FMVZ/UNAM 2004-2009

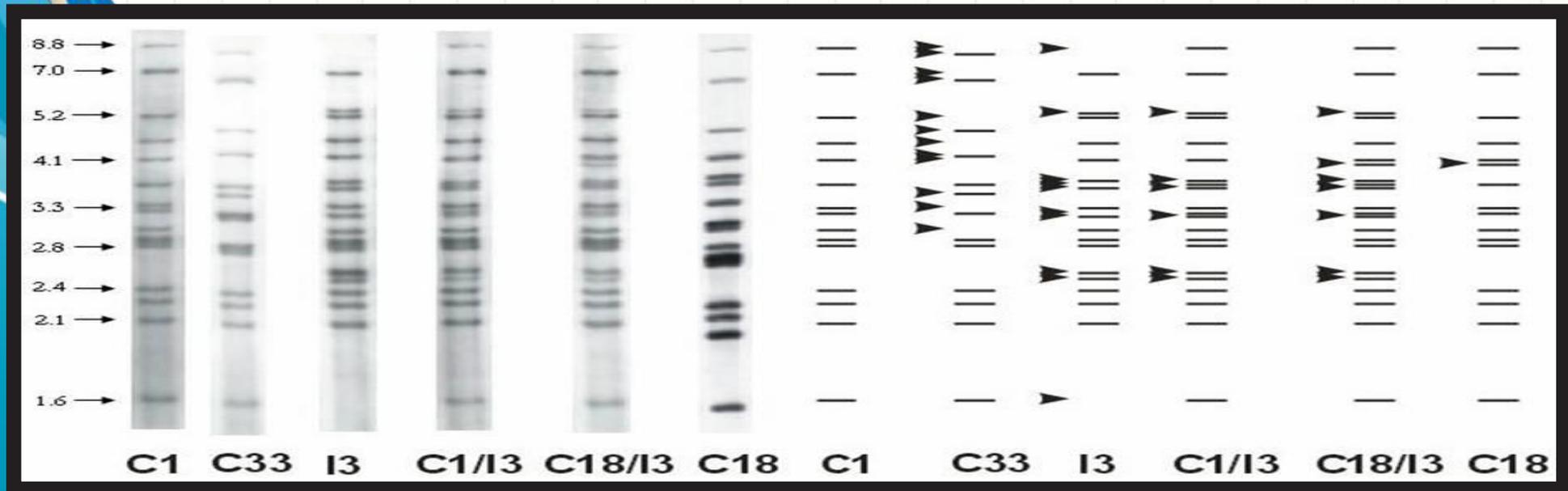
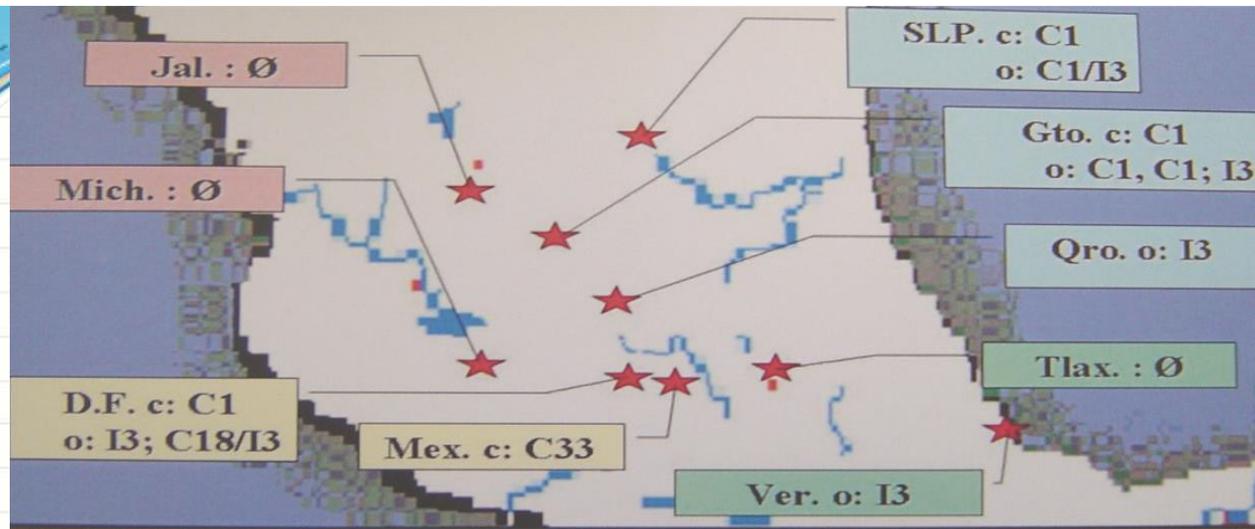
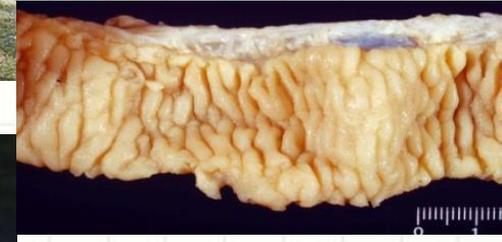
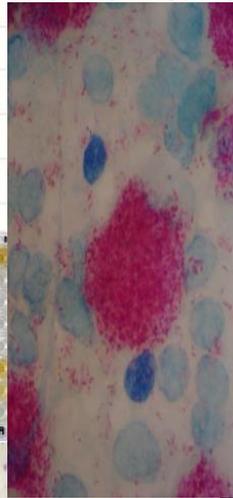
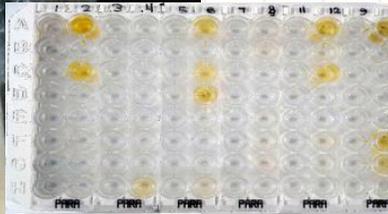


Figure 1. RFLP using IS900 and digested with BstEII from Map DNA. C1, C33, I3, C1/I3, C18/I3: were the RFLP types.

ICEBERG

Mycobacterium avium subsp. *paratuberculosis*



bovino -836-149 16 sem

MEXICO 2006

IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO EN ESTRATEGIA DE CONTROL (PROGRAMA)

Identificar a los animales infectados

Contar con laboratorios con una cobertura suficiente que ofrezca una o varias pruebas con altas sensibilidad y especificidad

Precio accesible

Para la toma de decisiones informadas



CONSEJO TÉCNICO
CONSULTIVO
NACIONAL DE
SANIDAD ANIMAL



*PLAN ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA PARA
LA ATENCIÓN DE LA PARATUBERCULOSIS EN
GANADO BOVINO, OVINO Y CAPRINO EN
MÉXICO*

9 de septiembre de 2010

ESTRATEGIAS DE CONTROL

PROBAR-ELIMINAR (SACRIFICIO
INTELIGENTE)

INMUNIZACIÓN (VACUNACIÓN)

ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE
BIOSEGURIDAD



ESTRATEGIAS DE CONTROL



PROBAR-ELIMINAR (SACRIFICIO INTELIGENTE)

*EVALUAR EL IMPACTO QUE GENERARÁ (SANITARIO,
GENÉTICO, ECONÓMICO Y SOCIAL)*

ESTRATEGIAS DE CONTROL



ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

REQUIERE DE UNA EVALUACIÓN COSTO BENEFICIO
HA MOSTRADO SER COSTEABLE (1:5)

CANADÁ, ESCOCIA

ESTRATEGIAS DE CONTROL

INMUNIZACIÓN (VACUNACIÓN)

EFICAZ: AUSTRALIA, ESPAÑA, INDIA



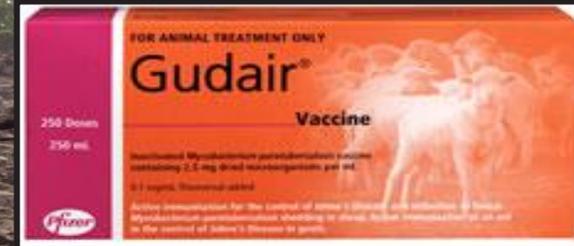
Inmunización

- Difícil erradicación (Japón)

- Desde hace mas de medio siglo para el control

- Estimula la Respuesta inmune celular

- En Europa y Oceanía



¿Objeciones?

- ❑ Interfiere con PPD's
- ❑ No evita la infección
- ❑ Los animales siguen eliminando Map
- ❑ Nódulos y riesgos de accidentes
- Pero modifica el curso al generar cuadros menos graves
- Contribuye a una menor y paulatina disminución de Map en el medio
- Es una alternativa para el control en países con gran desarrollo ganadero (Europa y Oceanía)



Antecedentes: Control

Desventajas de la vacunación actual:

- ➔ Inoculación accidental en personas que aplican la vacuna



Características p35

- *Es específica de M. a. paratuberculosis*
- *Es altamente inmunogénica*
- *Provoca RIC*
- *Por ser una proteína estructural, es detectada en etapas tempranas de la enfermedad*
- *Pero no encontrada en Mycobacterium bovis y Mycobacterium tuberculosis*

Aplicaciones de la p35

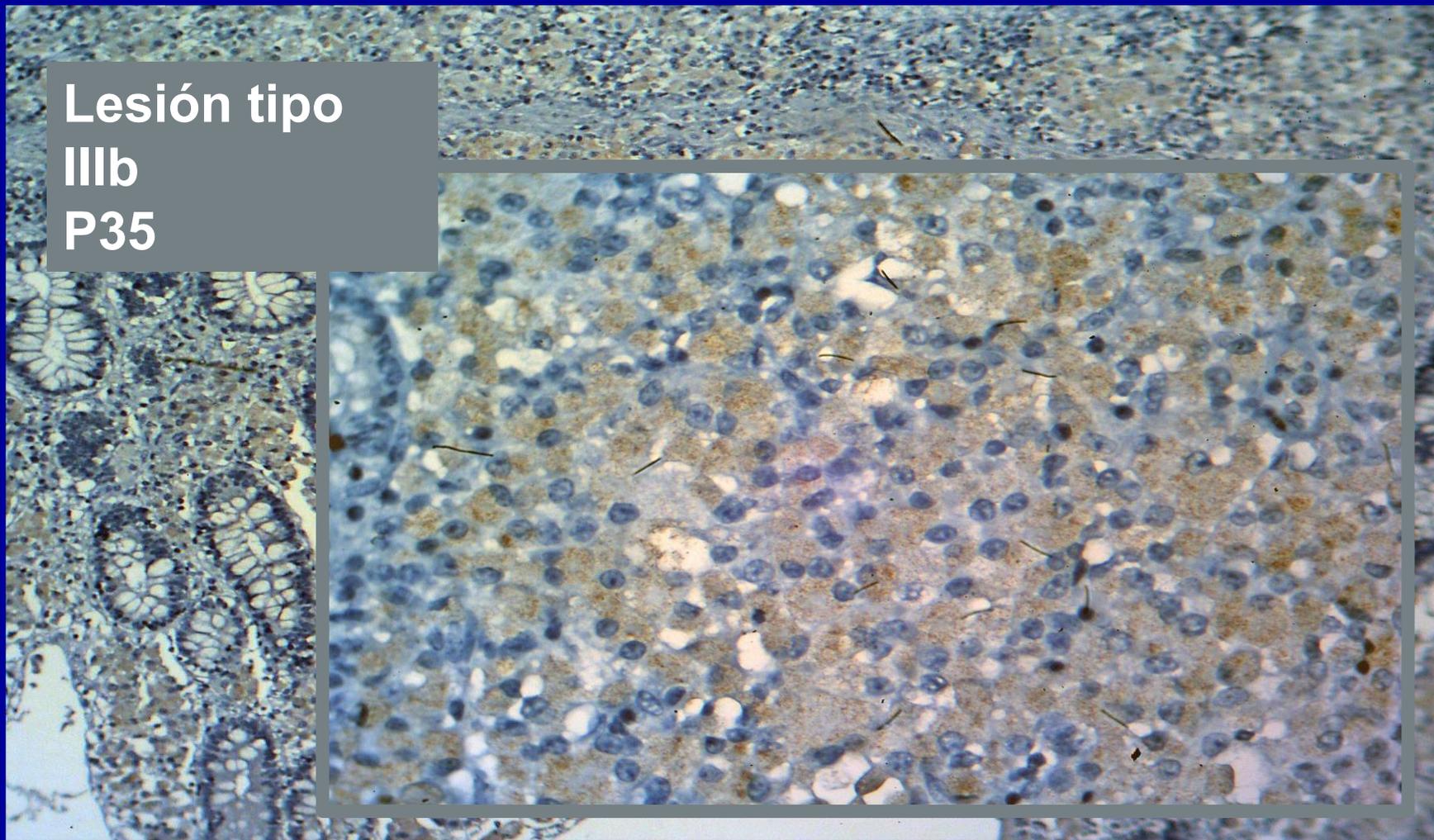
1

- Inmunohistoquímica/ELISA

2

- Vacuna

Lesión tipo
IIIb
P35

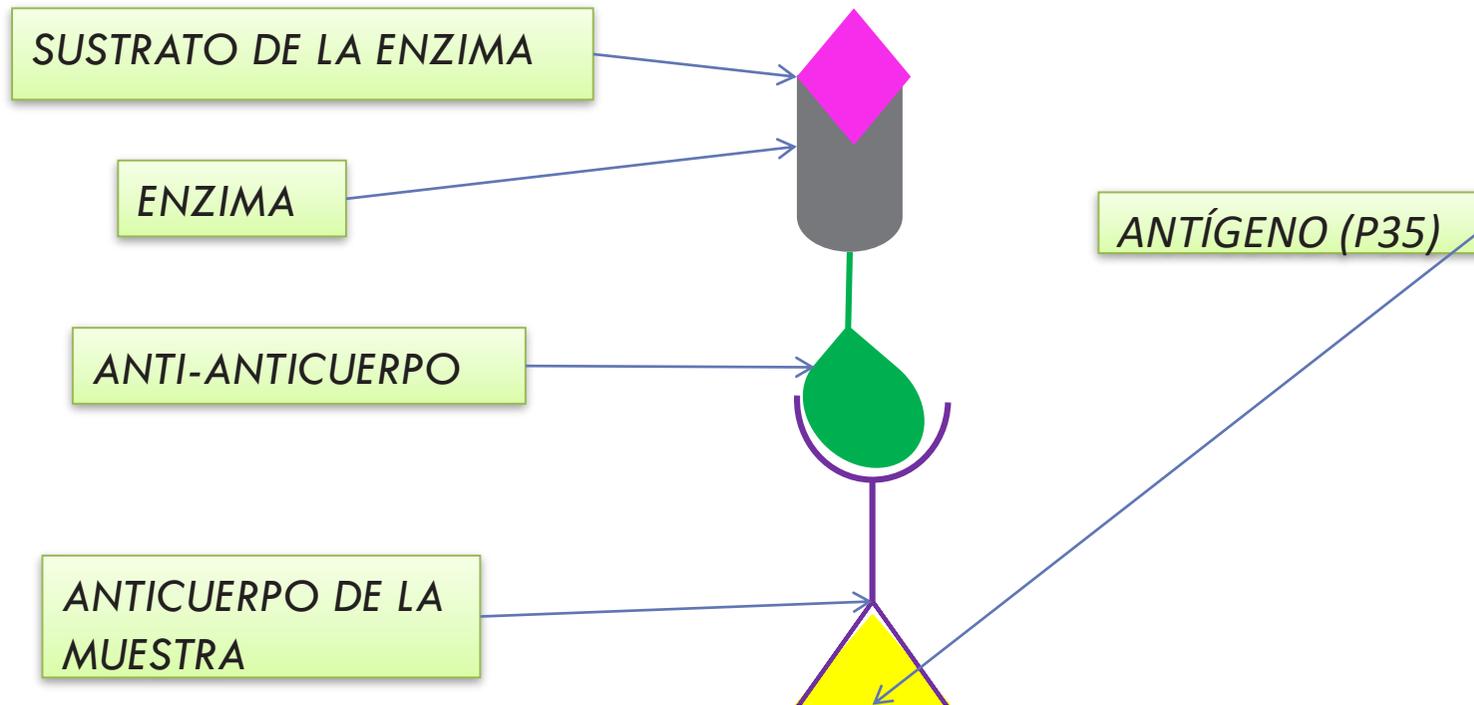


ELISA...

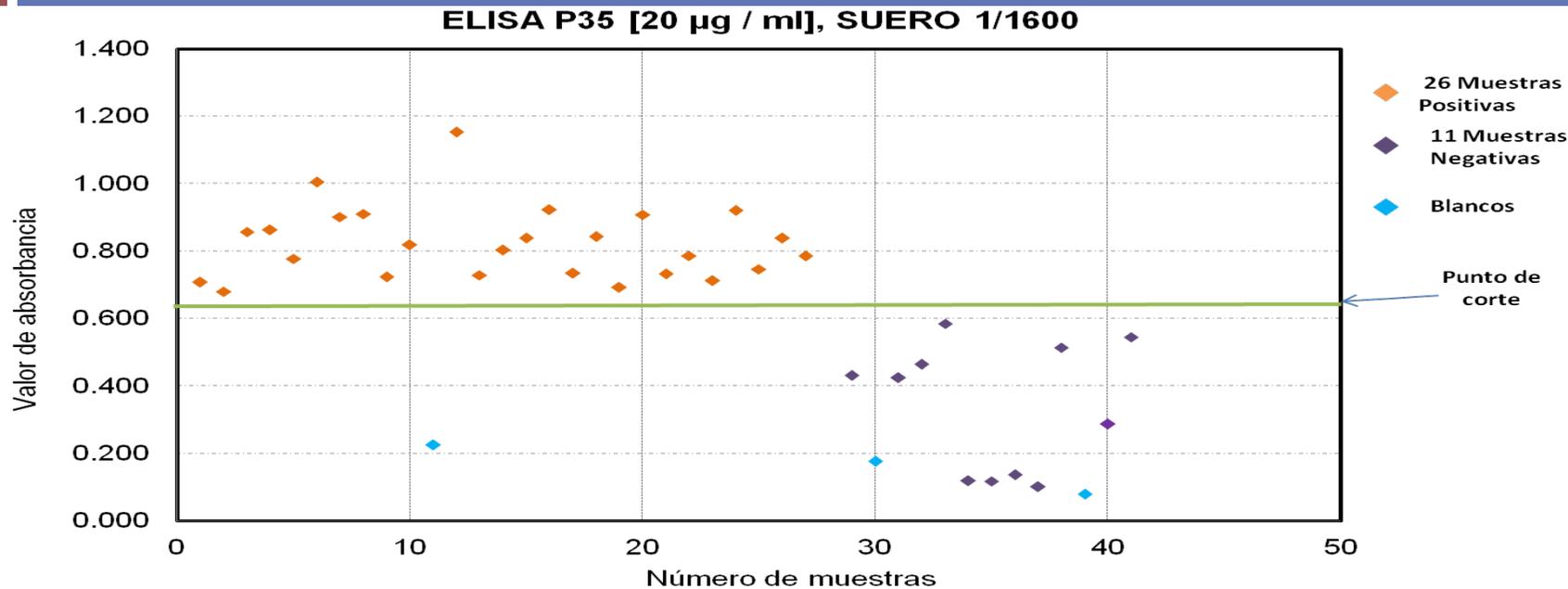
Prueba	Sensibilidad %	Especificidad %	Referencia
ELISA Mejorado	96	100	Garrido JM, 1998
ELISA PPA-3	47	86	Ferreira R, 2002
ELISA 85A	66.7	81.8	Shin SJ, 2004
ELISA 85B	71.7	86.4	Shin SJ, 2004
ELISA 85C	68.3	81.8	Shin SJ, 2004
ELISA 35 kDa	93.3	86.4	Shin SJ, 2004
ELISA SOD	80.8	90.9	Shin SJ, 2004
ELISA-PPA modificado	76.9	<u>70</u>	Marassi CD, 2005
JTC-ELISA	<u>40</u>	-	Shin SJ, 2008
ELISA Pourquoier	40.8-66	99-99.8	Sánchez-Villalobos A, 2009
ELISA PPA-3	65	84	Favila-Humara L, 2010
ELISA-IDEXX, Suero	64.7	99.2	IDEXX, 2010
ELISA-IDEXX, Plasma	59.8	100	IDEXS, 2010
ELISA-IDEXX, Leche	80.7	99.7	IDEXX, 2010
ELISA-IDEXX, Suero	32.5	96.7	Soto JP, 2012
ELISA Map 3065	79.31	82.35	Martínez CA, 2012

ELISA indirecto

Sensibilidad 100% Especificidad 92%



Resultados: *Estandarización de ELISA P35 para el diagnóstico de paratuberculosis en rumiantes.*



ELISA P35 con muestras de referencia positivas (n=26) y negativas (n=11), se observa que las muestras positivas se mantienen en valores de absorbancia mayores al punto de corte ya establecido y que las muestras negativas se mantienen por debajo de éste.

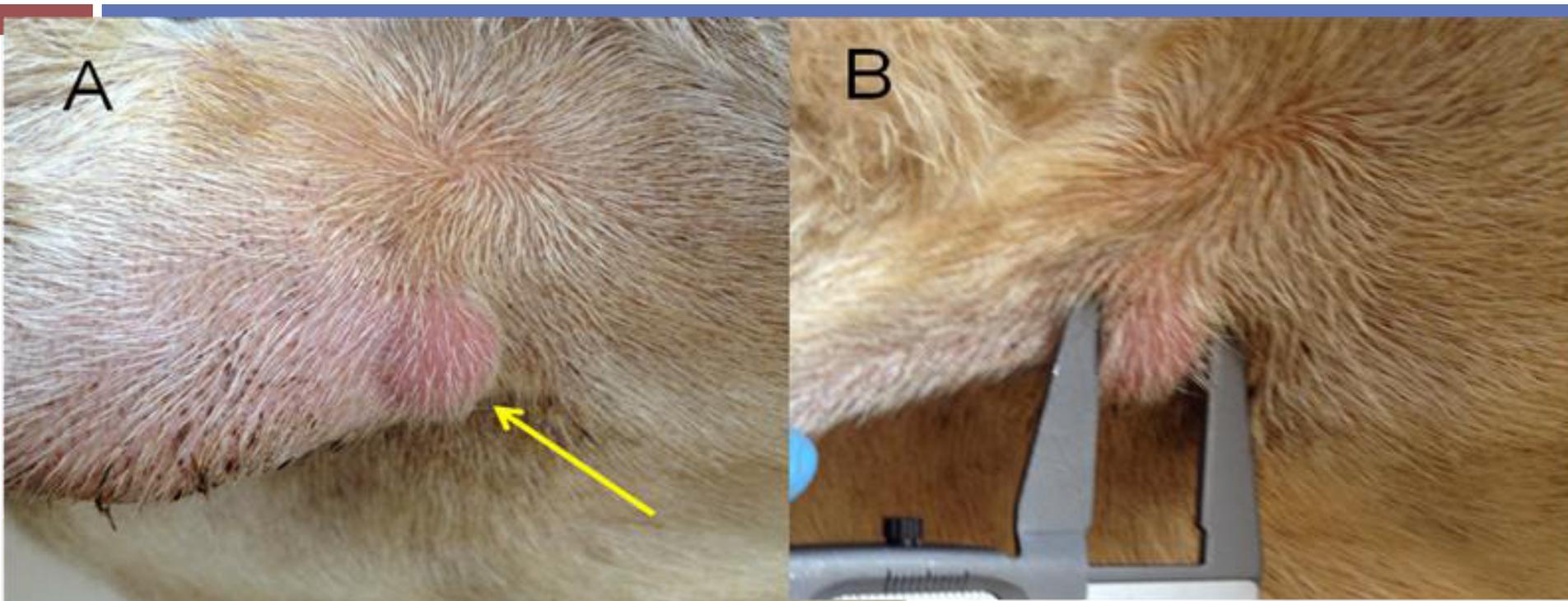
Comparación de Antígenos empleados en el Diagnóstico de Paratuberculosis.

Antígeno	P35 [20 µg / ml]	PPD- Ma [40 µg / ml]	PPA-3 [30 µg / ml]
Sensibilidad	100	39.29	35.71
Especificidad	92.31	100	100
Prevalencia Relativa	72.92	58.33	58.33
Prevalencia Absoluta	75	22.92	20.83
Valor Predictivo Positivo	97.22	100	100
Valor Predictivo Negativo	100	54.05	52.63
Valores expresados en %			

Vacuna P35

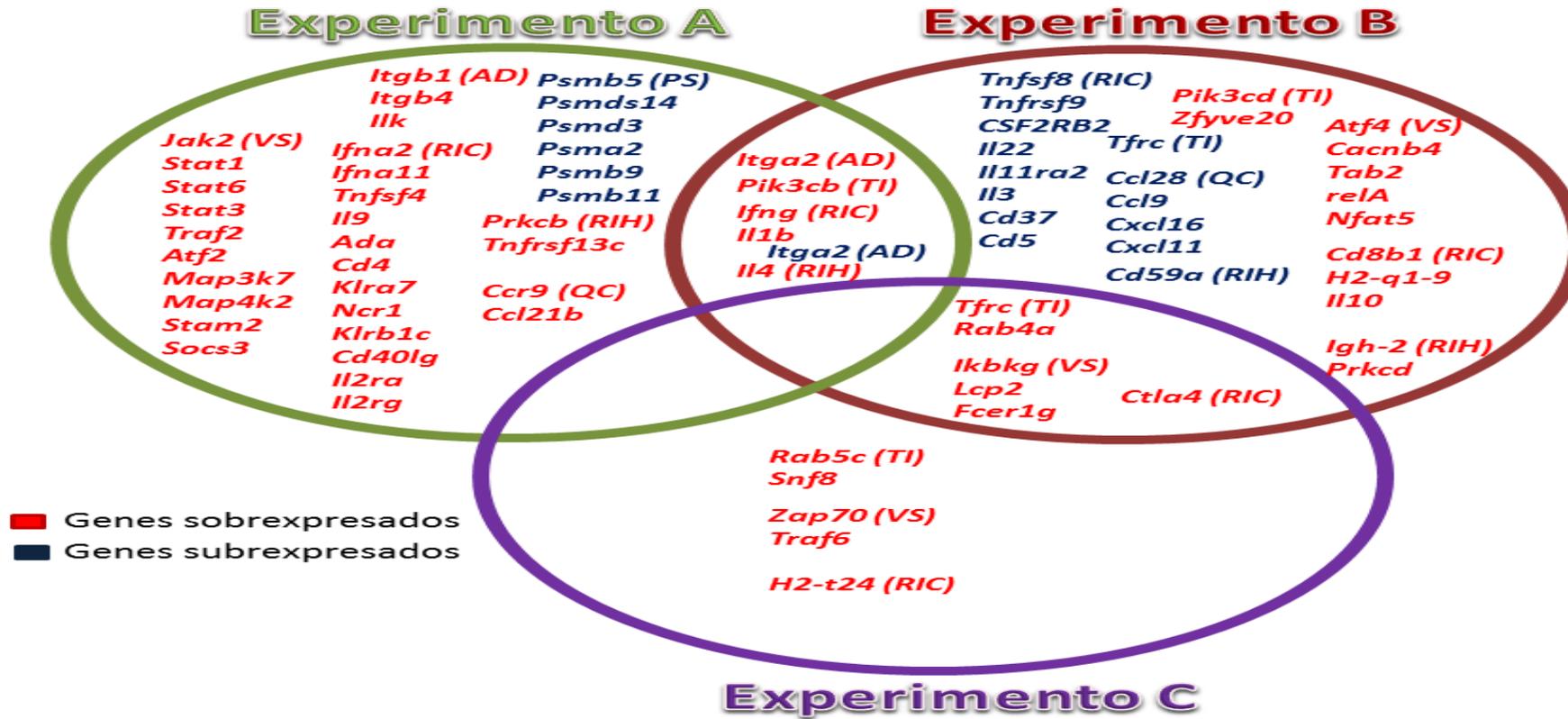
- **No interferencia con la prueba de intradermoreacción doble comparativa para el diagnóstico de tuberculosis**
- **Específica**
- **Económica**
- **Altamente inmunógena y protectora**
- **Disminuye la tasa de eliminación de micobacterias**

Aplicación del inmunógeno P35.



Fotografía de la región axilar de un ovino vacunado con P35, en la cual se observó un nódulo de 1.6 cm en el sitio de aplicación de P35 en la revacunación.

Microarreglos en la Evaluación de la Respuesta Inmune



□ Evaluación de la respuesta inmune celular a las 0, 2, 3, 4, 5, 13, 20, 27 y 52 semanas post-vacunación.

Bio-Plex® MAGPIX™ Multiplex Reader



Para la determinación cuantitativa de los perfiles Th1 y Th2 a través de las citocinas GM-CSF, IFN- γ , IL-2, IL-4, IL-5, IL-10, IL-12 y TNF- α , se empleara plasma y se utilizará en el estuche comercial Bio-Plex Pro™ Cytokine Th1 /Th2 Assay (#M60-00003J7), de acuerdo a las indicaciones del fabricante



Conclusiones

- La principal modificación en la expresión génica en ovinos infectados naturalmente con *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* vacunados con la proteína P35 recombinante fue en los genes relacionados con la respuesta Th1 en la segunda y quinta semana postvacunación; esta respuesta se asocia con la respuesta inmune celular, capaz de controlar a la infección.
- Existe modificación de la expresión de genes relacionados con las vías de señalización celular, el tránsito intracelular, adhesión y la respuesta Th2 en ovinos infectados naturalmente con *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* vacunados con la proteína P35 recombinante en la segunda y quinta semana postvacunación.





14th International Colloquium on Paratuberculosis **CANCÚN 2018**

www.14thicp.mx

gris@unam.mx

México

