



Detección de anticuerpo tipo IgG contra *Borrelia burgdorferi* en bovinos del municipio de Sylvania Cundinamarca y los municipios de Guavatá y San Vicente de Chucurí Santander

**DENISSE DANIELA RÍOS SUAREZ
BLANYFER JHOLANY RODRÍGUEZ PEÑA**

**ASESORA
LUCÍA CONSTANZA CORRALES. MS
DOCENTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D.C 2018**

Introducción

Borrelia burgdorferi es una bacteria Gram-negativa, que se ha clasificado en:

- **Orden** *Spirochaetales*
- **Familia** *Spirochaetaceae*
- **Género:** *Borrelia*

Características Generales

- ✓ Las bacterias del género *Borrelia* son parásitos obligados.
- ✓ Son microaerófilas.
- ✓ Son móviles.
- ✓ Presenta de 15 a 20, flagelos periplasmáticos responsables de su movilidad.
- ✓ Se transmiten por medio de un vector artrópodo.
- ✓ Es la más larga de las *Borrelias*, (20 a 30 micras) y la más delgada (0,2 a 0,3 micras).

Factores de virulencia

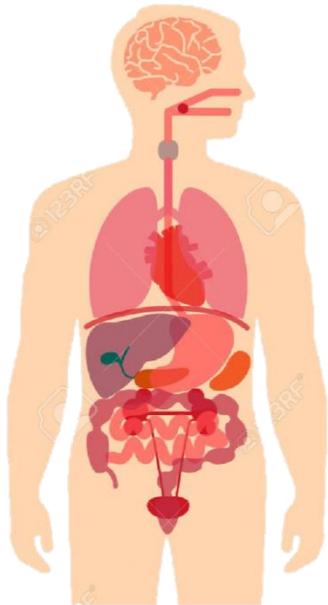
- La flagelina
- Proteínas de choque térmico
- Lipoproteínas OspA y OspC
- Colagenasa

Enfermedad de Lyme

Se reportó por primera vez en los Estados Unidos en 1977, en el pueblo llamado Old Lyme.

Manifestaciones multisistémicas

Estadio I: infección temprana localizada.
Estadio II: infección temprana diseminada.
Estadio III: infección tardía.
Síndrome pos-Lyme



<https://bit.ly/2CFcHMz>



<https://bit.ly/2NAwmOB>

Rash eritematoso

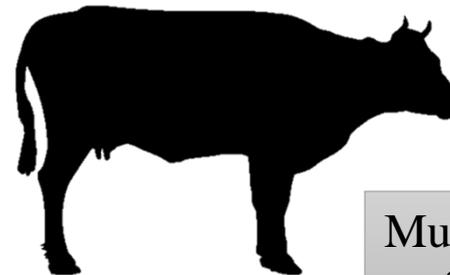
Fiebre

Abortos espontáneos

Pérdida crónica de peso

Cojera

Disminución de la producción de leche



<https://bit.ly/2yhgCLB>

Muertes fetales frecuentes

Borreliosis de Lyme en Bovinos

Factores de virulencia e Invasión del microorganismo



Salp 15

Pica al huésped.

Borrelia burgdorferi permanece en la piel varios días antes de colonizar otros órganos

Una pequeña cantidad de bacterias permanecen en el sitio de la picadura y se multiplican

Ayuda a la adhesión a células sanguíneas lo que ocasiona la diseminación.

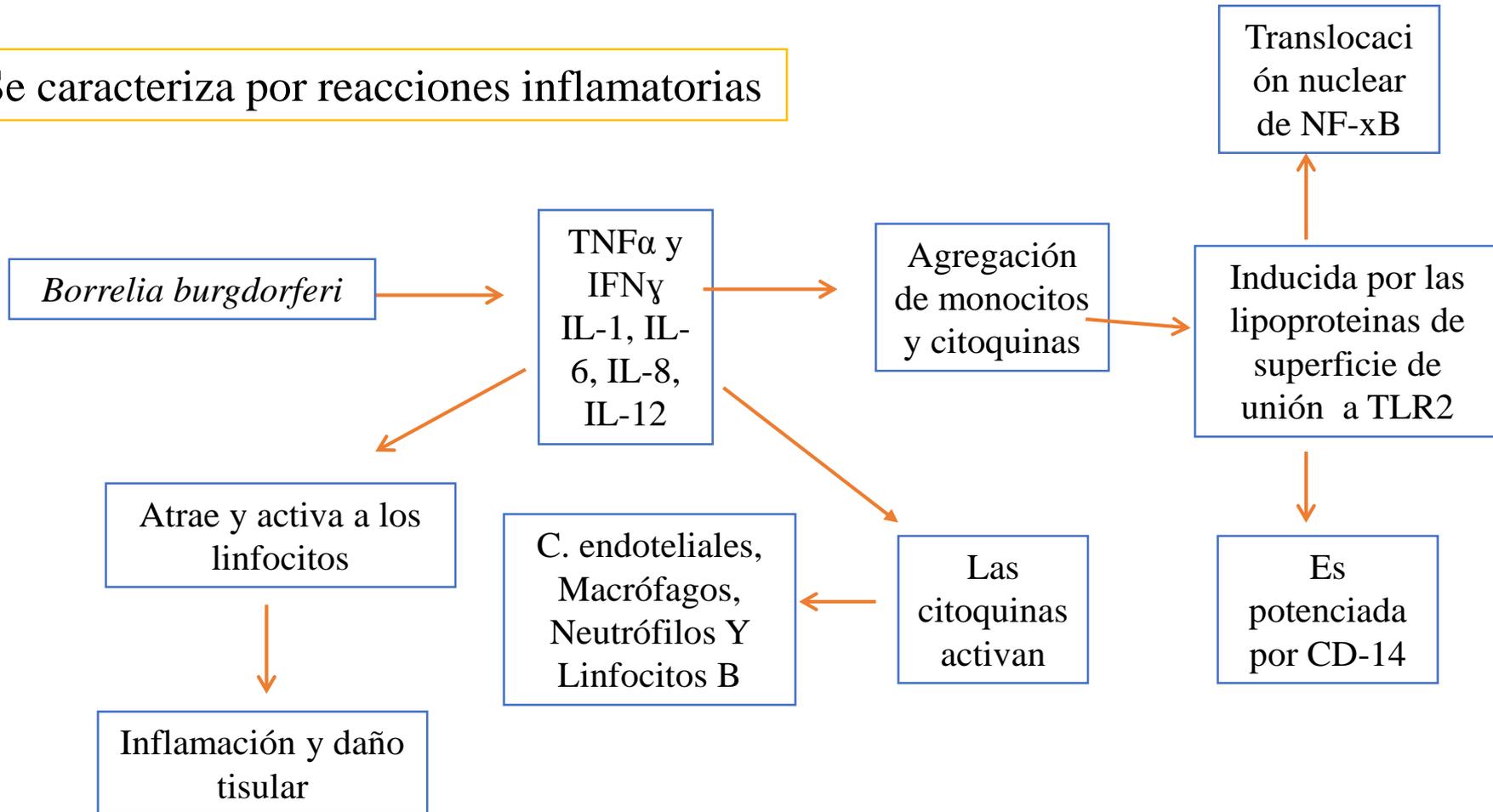
Unión a proteoblicanos, colágeno, glicosaminoglicanos y fibronectina

La OspA y OspC
Ligando de plasminogeno.

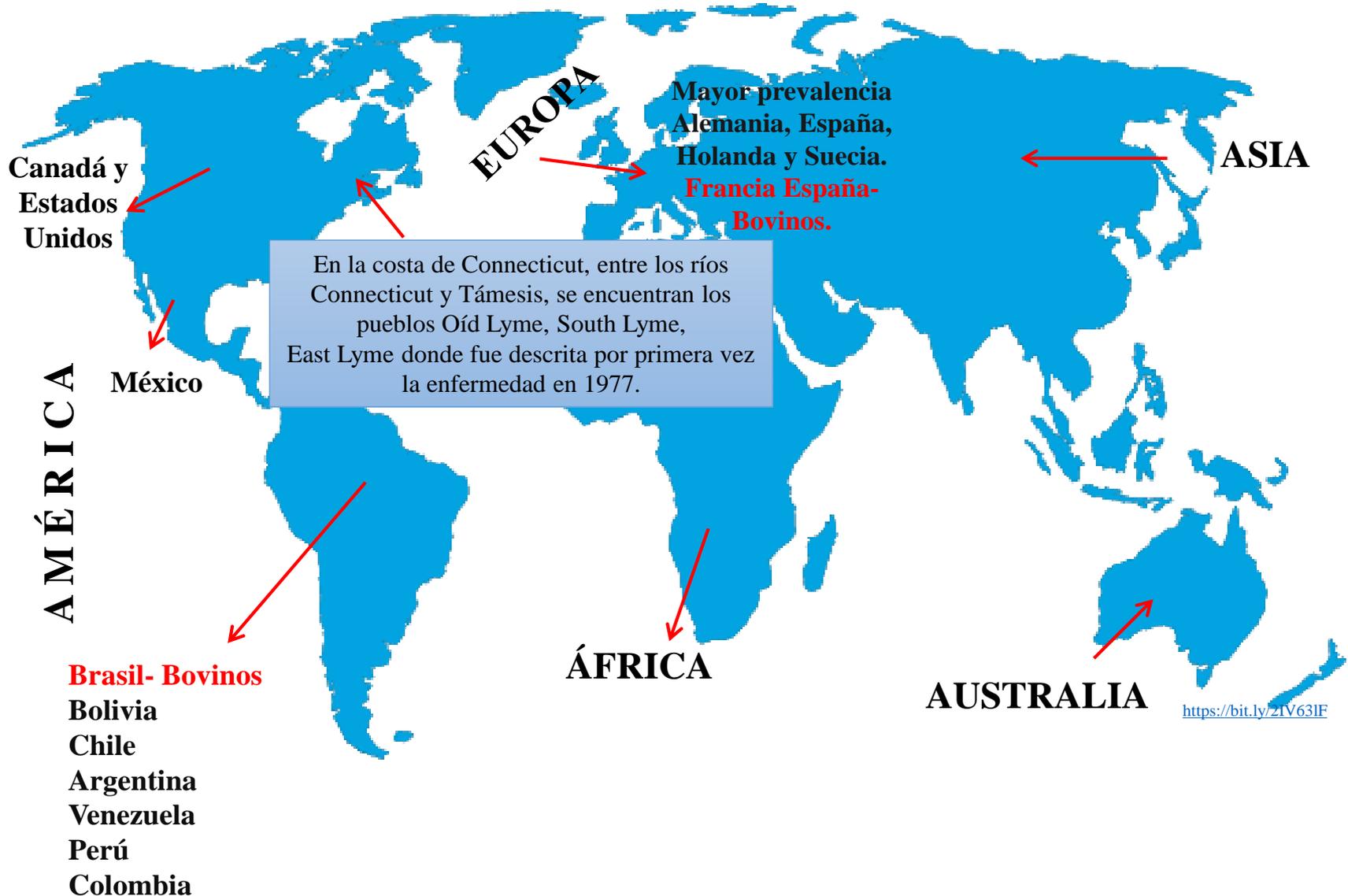
Colagenasa

Respuesta inmune del hospedero

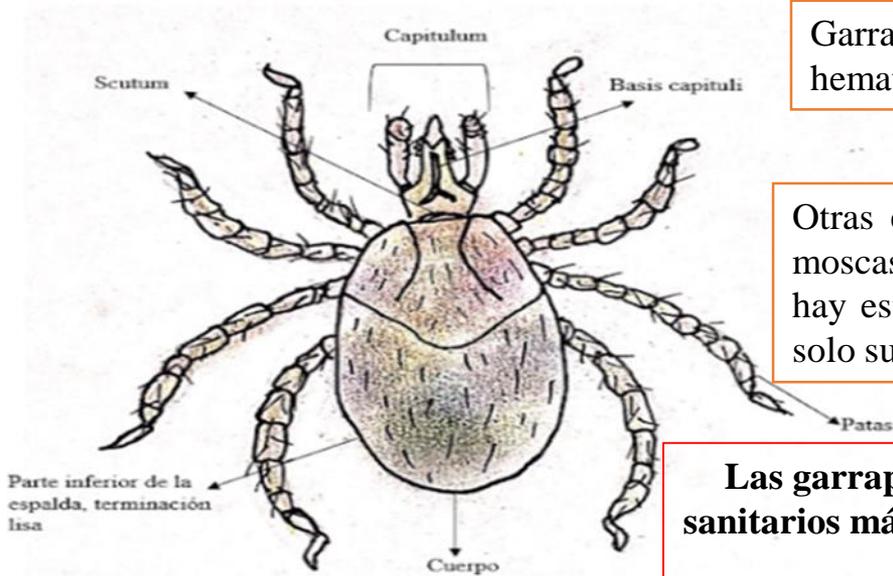
Se caracteriza por reacciones inflamatorias



Enfermedad de Lyme a nivel mundial



Vector de la enfermedad de Lyme



Garrapatas pertenecen al orden *Acarina*, son artrópodos hematófagos, que llevan una vida estrictamente parásita.

Otras especies infectadas con *Borrelia* mosquitos, tábanos, moscas de la familia *Stomoxys*, pulgas y piojos, pero no hay estudios que confirmen su competencia como vectores, solo su transmisión transestadial.

Las garrapatas son consideradas como uno de los factores sanitarios más importantes que afectan el 80 % de la población bovina del mundo.



Garrapatas blandas

<https://bit.ly/2CIGhRa>

Garrapatas duras



Hay 13 géneros conocidos de garrapatas duras: *Ixodes*, *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Aponnoma*, *Margaropus*, *Nosomma*, *Rhipicentor*, *Cosmiomma* y *Anomalohimalaya*.

Garrapatas de la familia Ixodidae

Género *Ixodes*

Ixodes scapularis (garrapata de patas negras) e *Ixodes pacificus* predominan en el este y centro de las regiones de Norteamérica.

Ixodes persulcatus e *Ixodes ricinus* se encuentran principalmente en Europa, Asia y África.

Género *Amblioma* y *Dermacenter*

Amblioma americanus, y *Dermacenter variabilis* han sido reportados como vectores potenciales de la *Borrelia burgdorferi*.



<https://bit.ly/2NIHpVW>

Género *Rhipicephalus*

Garrapata que tiene un mayor impacto económico en México, Centroamérica y Suramérica.

Brasil y España se han visto naturalmente infectados con *B. burgdorferi*, este género de garrapatas.

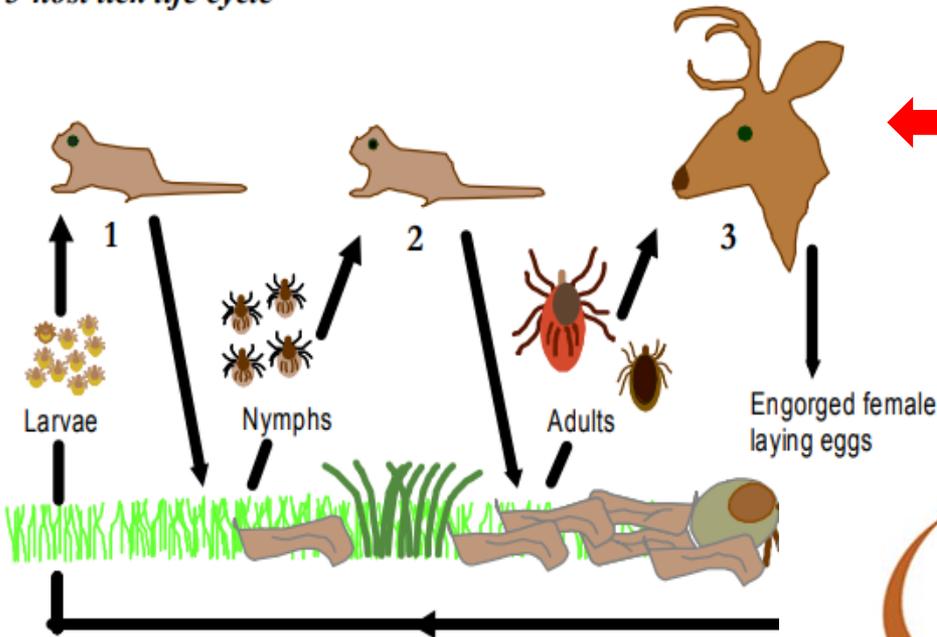
Rhipicephalus microplus

“*Boophilus microplus*”



<https://bit.ly/2yAUjQg>

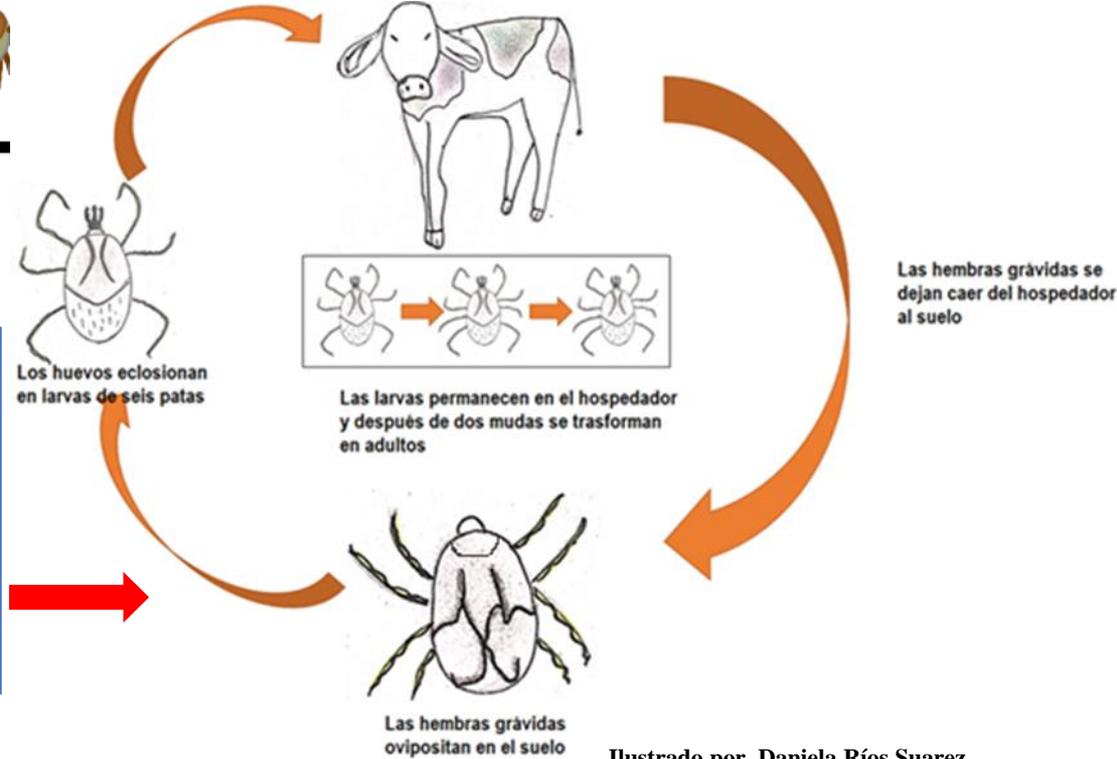
3-host tick life cycle



Tomado de: The Connecticut Agricultural Experiment Station
<https://bit.ly/2AsLpIL>

Ciclo heteroxeno
Ciclo de vida de garrapatas con diferentes hospederos.
(Género *Ixodes*)

Ciclo monoxeno
Ciclo de vida de garrapata de un sólo huésped; pasa todos sus estadios de vida en un animal. (*Rhipicephalus microplus*.)



Ilustrado por: Daniela Ríos Suarez

Importancia en salud pública



Enfermedad zoonótica emergente

Todas las personas que trabajan al aire libre.

Se reporta con más frecuencia en Estados Unidos. En 2010, se notificaron casi 28,921 casos confirmados y 7,500 casos probables de la enfermedad de Lyme a los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC).

- Agricultores
- Ganaderos
- Personas en contacto con el vector.

Importancia en Colombia

Seroprevalencia de Borreliosis, o Enfermedad de Lyme, en una Población Rural Expuesta de Córdoba, Colombia.



<https://bit.ly/2q9RzWi>



Problema

¿Existe la presencia de la bacteria *Borrelia burgdorferi* causante de la enfermedad de Lyme, en bovinos del territorio Colombiano?



Objetivo general

Identificar anticuerpos tipo IgG contra *Borrelia burgdorferi* en población bovina susceptible de tres regiones del país.

Objetivos específicos

- Determinar la población bovina susceptible de presentar infección por *Borrelia burgdorferi*.
- Determinar la presencia de anticuerpos tipo IgG contra *Borrelia burgdorferi* por medio de la técnica IFI inmunoensayo de fluorescencia indirecta.
- Identificar y clasificar el vector en la población muestreada.
- Identificar estructuras compatibles con la morfología de la espiroqueta *Borrelia burgdorferi*, en FSP de los bovinos y en extendidos de los vectores.
- Relacionar los resultados con la presencia del vector en los bovinos muestreados.

Selección de la población

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de la población estudiada fueron:

1. Condición geográfica.
2. Fincas no tecnificadas.
3. Ganado con presencia de garrapatas.



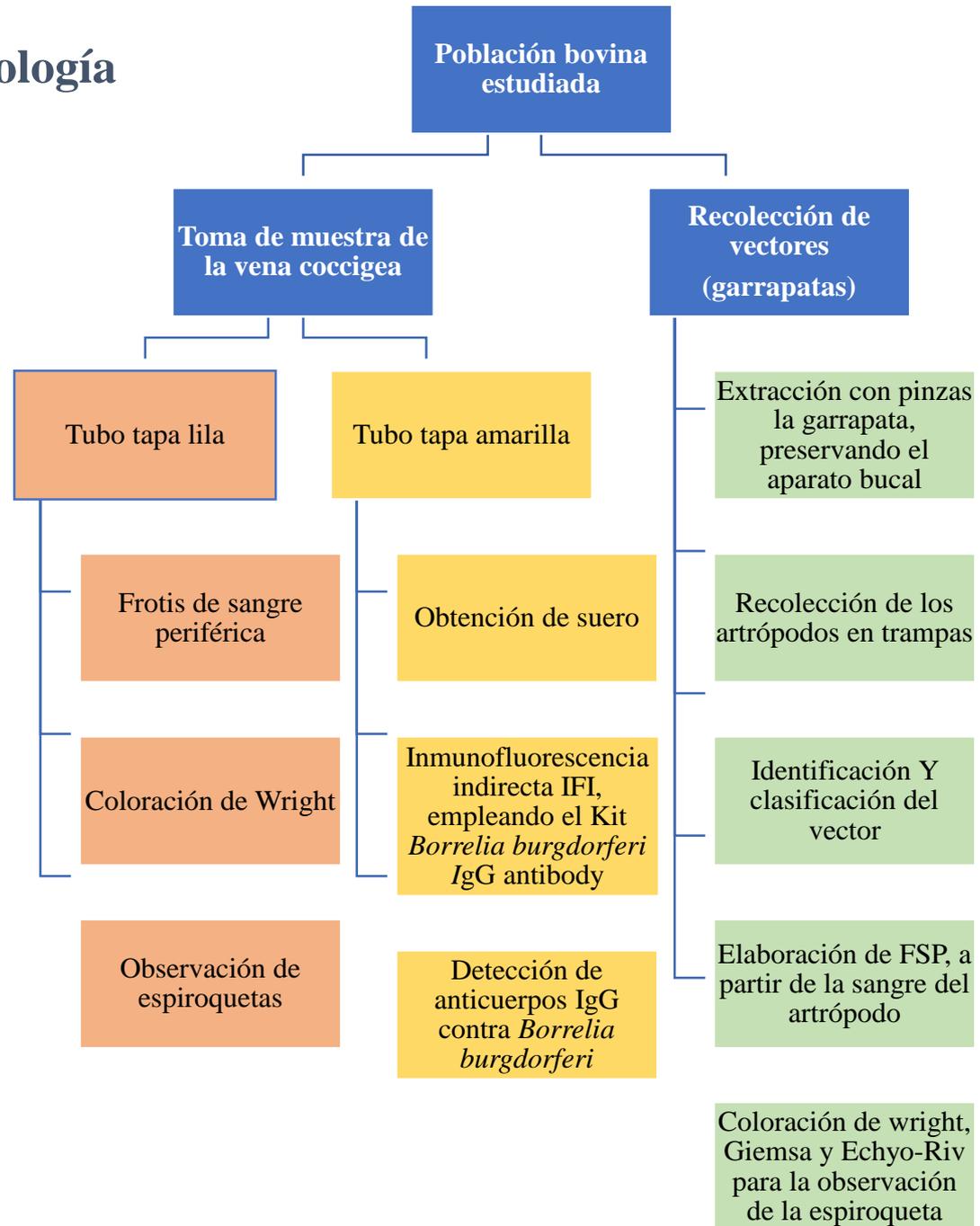
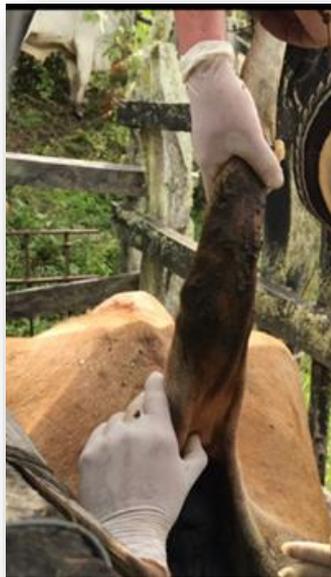
Metodología

Población muestreada:

Bovinos machos y hembras entre 6 meses y 10 años de edad.

Departamento	Municipio	Total de bovinos de la Finca	Número de bovinos muestreados	Razas de los bovinos	Propósito de la población bovina
Cundinamarca	Silvania	20	20	Normando, Holstein y Criollo.	Doble propósito, carne y leche.
Santander	Guavatá	27	20	Cebú, Brahma rojo y Criollo.	Doble propósito, carne , leche y reproducción
Santander	San Vicente de Chucurí	40	18	Cebú, Brahma rojo y Criollo.	Doble propósito, carne y leche y reproducción.

Esquema de metodología



Resultados y Discusión

Objetivo específico número 1 Resultados

Características geográficas

Colombia cuenta con diversidad en sus pisos térmicos, posee zonas secas, húmedas y boscosas.



<https://bit.ly/2CK8JIP>



<https://bit.ly/2CK8JIP>



<https://bit.ly/2CK8JIP>

Silvania Cundinamarca

T°: 17 y 24°C
Humedad: 80%
Altitud media
1470 m s. n. m.
A 44 km de Bogotá.

Guavatá Santander

T°: 15 °C
Humedad: 93%
Altitud media
2000 m s. n. m.
A 4 horas de la capital
Colombiana

San Vicente de Chucurí Santander

T° : 25 a 30 °C
Humedad: 84%
Altitud media
693 m s. n. m.
A 2 horas de la capital
santandereana Bucaramanga.

Resultados

Objetivo específico número 1

Población muestreada

GUA VATÁ		
Código	Identificación	Antecedentes
GU.B1	1	Quiste Folicular, no preñez, nuches y garrapatas
GU.B2	2	nuches y garrapatas
GU.B3	5	nuches y garrapatas
GU.B4	6	nuches y garrapatas
GU.B5	8	Enfermedad viral, retraso en el crecimiento, nuches y garrapatas, problemas de coagulación
GU.B6	10	Nuches y garrapatas
GU.B7	11	Nuches y garrapatas
GU.B8	13	Nuches y garrapatas
GU.B9	14	Nuches y garrapatas
GU.B10	15	Nuches y garrapatas
GU.B11	16	Nuches y garrapatas
GU.B12	17	Nuches y garrapatas
GU.B13	18	Nuches y garrapatas
GU.B14	19	Nuches y garrapatas
GU.B15	22	Nuches y garrapatas
GU.B16	24	Nuches y garrapatas
GU.B17	28	Nuches y garrapatas
GU.B18	30	Nuches y garrapatas
GU.B19	33	Nuches y garrapatas
GU.B20	34	Diarrea y anemia, nuches y garrapatas

SILVANIA		
Código	Identificación	Antecedentes
SI.B 21	132	Heces líquidas y garrapatas
SI.B 22	133	no garrapatas
SI.B 23	134	hematuria, no garrapatas
SI.B 24	135	papiloma viral, y garrapatas
SI.B 25	136	Garrapatas
SI.B 26	137	Papiloma viral y garrapatas
SI.B 27	138	Garrapatas
SI.B 28	139	Garrapatas
SI.B 29	140	no garrapatas
SI.B 30	141	Garrapatas
SI.B 31	142	Garrapatas
SI.B 32	143	No garrapatas
SI.B 33	144	No garrapatas
SI.B 34	145	No garrapatas
SI.B 35	146	Garrapatas
SI.B 36	444	Nuches y garrapatas
SI.B 37	368	Nuches y garrapatas
SI.B 38	440	Nuches y garrapatas
SI.B 39	24	Garrapatas
SI.B 40	50	Nuches y garrapatas

SAN VICENTE DE CHUCURÍ		
Código	identificación	Antecedentes
SV.B 41	4236	Nuches y garrapatas
SV.B 42	4230	Nuches y garrapatas
SV.B 43	4234	Nuches y garrapatas
SV.B 44	Paloma	Nuches y garrapatas
SV.B 45	Damicela	Nuches y garrapatas
SV.B 46	Hortencia	Nuches y garrapatas
SV.B 47	La parda	Nuches y garrapatas
SV.B 48	239-1	Nuches y garrapatas
SV.B 49	501	Nuches y garrapatas
SV.B 50	352-4	Nuches y garrapatas
SV.B 51	6521	Nuches y garrapatas
SV.B 52	6643	Nuches y garrapatas
SV.B 53	Jersey	Nuches y garrapatas
SV.B 54	Negra	Nuches y garrapatas
SV.B 55	Tabarca	Nuches y garrapatas
SV.B 56	2	Nuches y garrapatas
SV.B 57	Pardo	Nuches y garrapatas
SV.B 58	344	Nuches y garrapatas

Discusión

Objetivo específico número 1

Población muestreada

Condiciones
geográficas

(°T, Humedad y Altitud)

Fincas no
tecnificadas

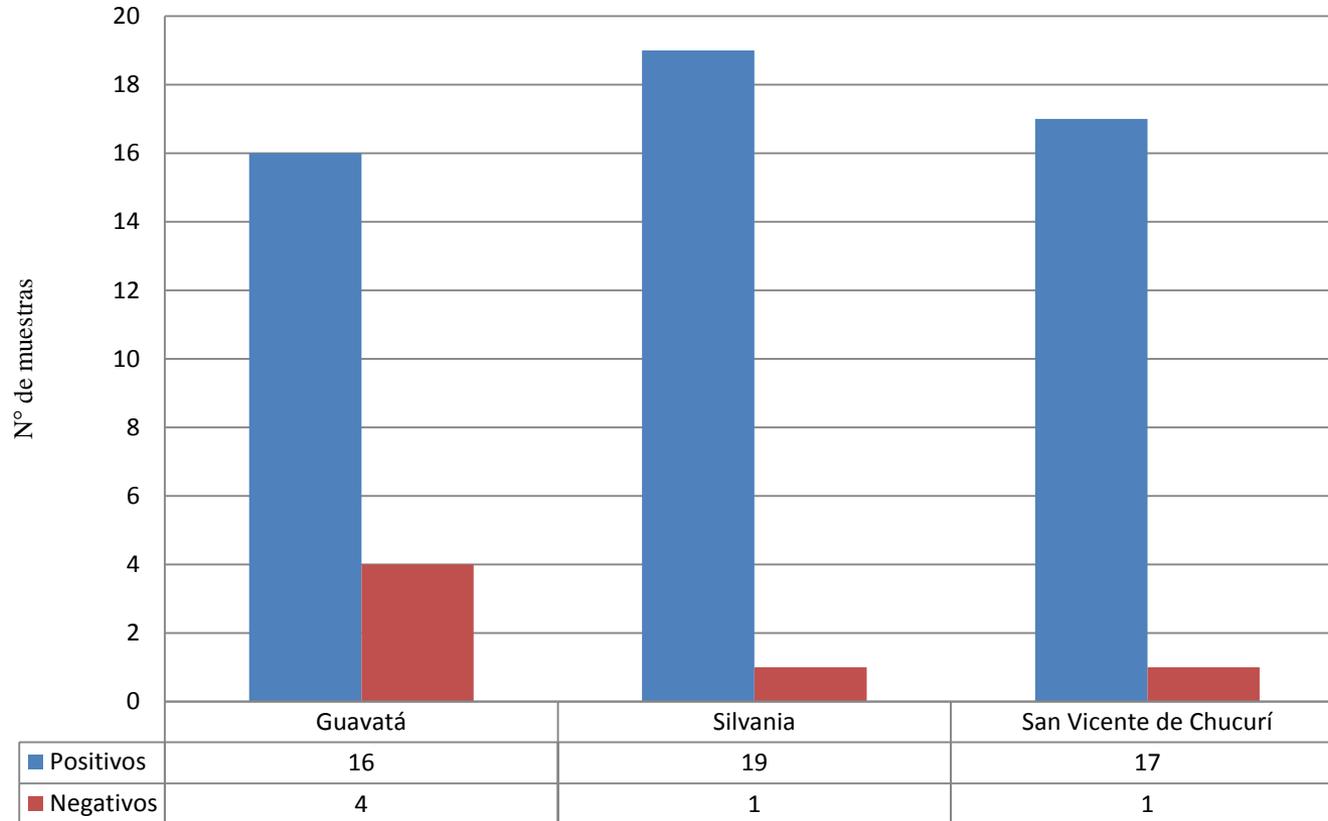
Ganadería artesanal

Presencia del
vector

Objetivo específico número 2

Resultados encontrados mediante la técnica IFI

Resultados sueros bovinos



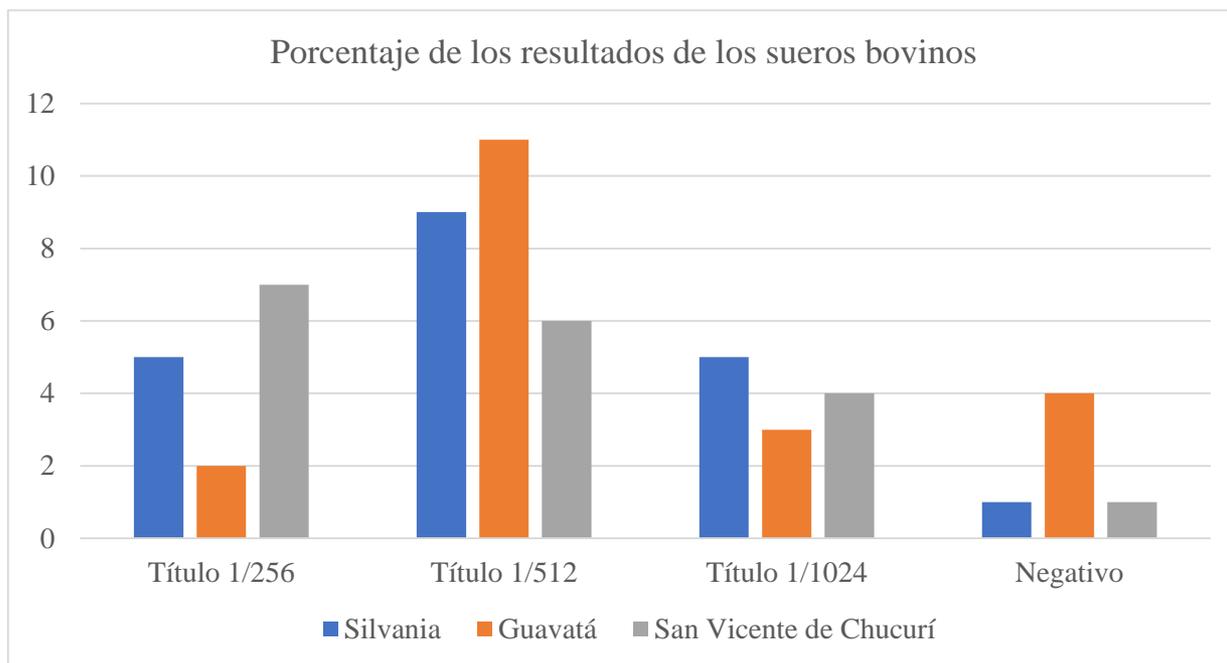
Resultados de los sueros bovinos mediante la técnica inmunológica IFI

Total de muestras: 58
Positivas: 52 (89.6%)

Resultados

Objetivo específico número 2

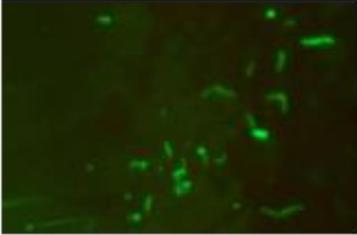
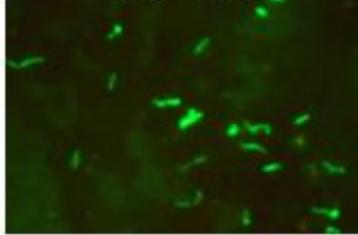
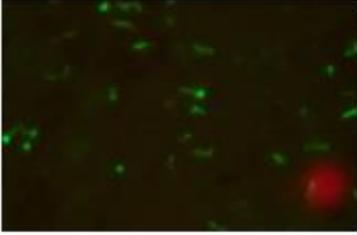
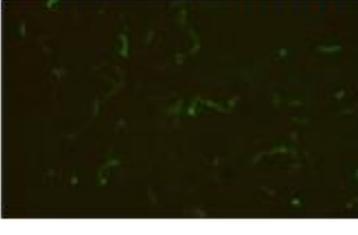
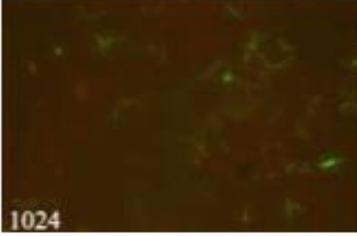
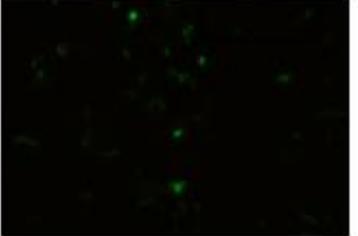
Porcentaje de la titulación de anticuerpos en los sueros bovinos



Municipio	Título 1/256	Título 1/512	Título 1/1024	Negativo
Silvania	5 (25%)	9 (45%)	5 (25%)	1 (5%)
Guavatá	2 (10%)	11 (55%)	3 (15%)	4 (20%)
San Vicente de Chucurí	7 (38.88%)	6 (33.33%)	4 (22.22%)	1 (5.55%)

Objetivo específico número 2

Resultados obtenidos en la técnica IFI con sus respectivas diluciones

Dilución	Controles IFI	IFI muestras
1/256		GU.B5- Guavatá 
1/512		SV.B 42- Sian Vicente de Chucuri 
1/1024	 1024	SI.B 36- Sylvania 
Negativo		 GU.B7-Guavatá

Discusión

Objetivo específico número 2

Anticuerpos contra *Borrelia burgdorferi*

Se demostró la presencia de anticuerpos contra *Borrelia burgdorferi*.

Los resultados positivos en la dilución 1/256, indican que el animal se encuentra en los primeros meses de la infección.

La positividad en la dilución 1/512 se relaciona con una infección aguda o relativamente reciente.

De otro lado los resultados positivos en la dilución 1/1024, equivale a una alta cantidad de anticuerpos de memoria, lo cual denota una infección crónica.

El país cuenta con la enfermedad de Lyme y no se tiene un control y reporte sobre la misma.

Resultados

Objetivo específico número 3

Partes de la garrapata *Rhipicephalus microplus*.



Como Resultado de los vectores recolectados se tiene que son *Rhipicephalus microplus*, miembro de la familia *Ixodidae* (garrapatas duras) que anteriormente se conocía a esta garrapata como *Boophilus microplus*, pero recientemente *Boophilus* se ha convertido en un subgénero del género *Rhipicephalus*.

Discusión

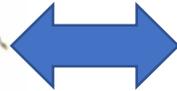
Objetivo específico número 3

Vector encontrado en cada uno de los sitios muestreados



Ixodes ricinus

<https://bit.ly/2CMj7cy>



Código	Garrapatas presentes en los bovinos
GU.B5	
SI.B 27	
SV.B 47	

Rhipicephalus microplus.

Pertencen al misma familia pero son de diferente genero y especie



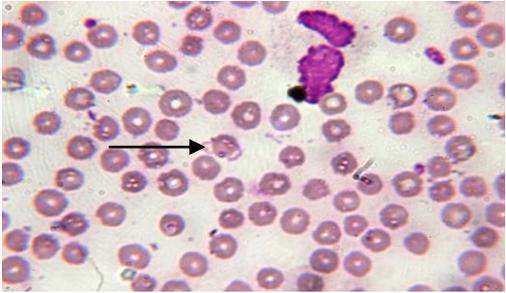
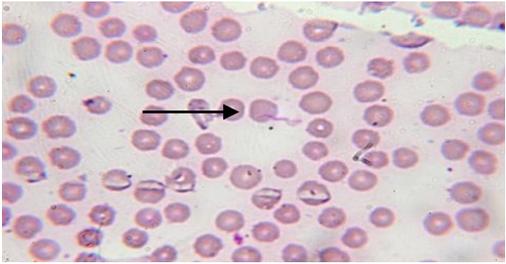
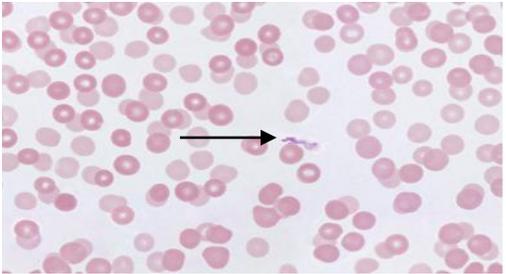
No se ha reportado en Colombia con portadora de *Borrelia*

Ha prosperado en varias áreas del país con altitudes superiores a las que puede sobrevivir.

Resultado

Objetivo específico número 4

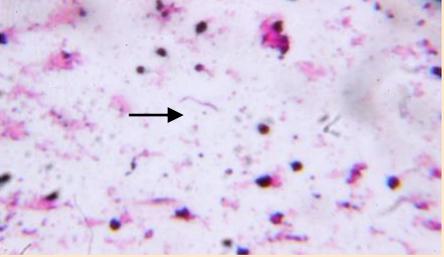
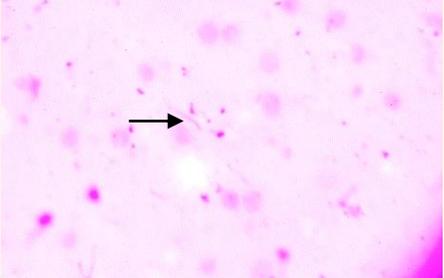
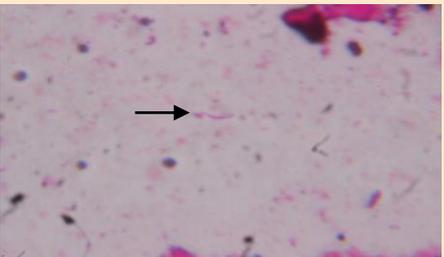
Estructuras compatibles con la morfología de la espiroqueta *Borrelia burgdorferi* en FSP de los bovinos.

Lugar	FSP de bovinos
<p>Guavatá GU.B5 1/256</p>	
<p>Silvania SV.B 41 1/256</p>	
<p>San Vicente de Chucurí SI.B 35 1/256</p>	

Resultado

Objetivo específico número 4

Estructuras compatibles con la morfología de la espiroqueta *Borrelia burgdorferi* en extendido de las garrapatas.

Lugar	Extendido de garrapata
Guavatá	
Silvania	
San Vicente de Chucurí	

Discusión

Objetivo específico número 4

Espiroquetas en el FSP de los bovinos y extendidos de los vectores

La detección del microorganismo en FSP de los bovinos y en los extendidos de garrapatas, presenta dificultad dado que es una bacteria demasiado delgada, lo cual no permite que la estructura de su pared adquiera una tonalidad fuerte con el colorante.

En los bovinos se requiere una alta bacteremia, que garantice un número representativo de las espiroquetas circulantes para su visualización.

Se detecto estructuras compatibles con la espiroqueta *Borrelia burgdorferi* en FSP y en extendido de garrapatas.

Se relaciona con los resultados de la prueba IFI lo cual confirma la *Borrelia* en el bovino y su trasmisión por la presencia de la espiroqueta en el vector.

Conclusiones

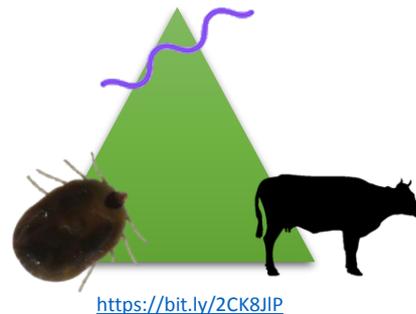
Se presentó un alto porcentaje de seropositividad para anticuerpos tipo IgG contra *Borrelia burgdorferi* en los bovinos estudiados.



Se identificó la garrapata de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* como vector de *Borrelia burgdorferi* diferente al vector habitual el cual es *Ixodes scapularis* e *Ixodes ricinus*, descritos en la literatura.



Se corroboró que hubo correlación entre los tres factores que indican enfermedad de Lyme propuestos en el estudio: título de anticuerpos, presencia del vector y visualización de la espiroqueta en sangre.



Es una zoonosis que genera un problema en la salud pública, ya que se trasmite al humano por la picadura del vector que esta en proceso de domiciliación (Semidomesticas) y por el consumo de leche sin pasteurizar.



Colombia tiene Enfermedad de Lyme en bovinos.



Recomendaciones



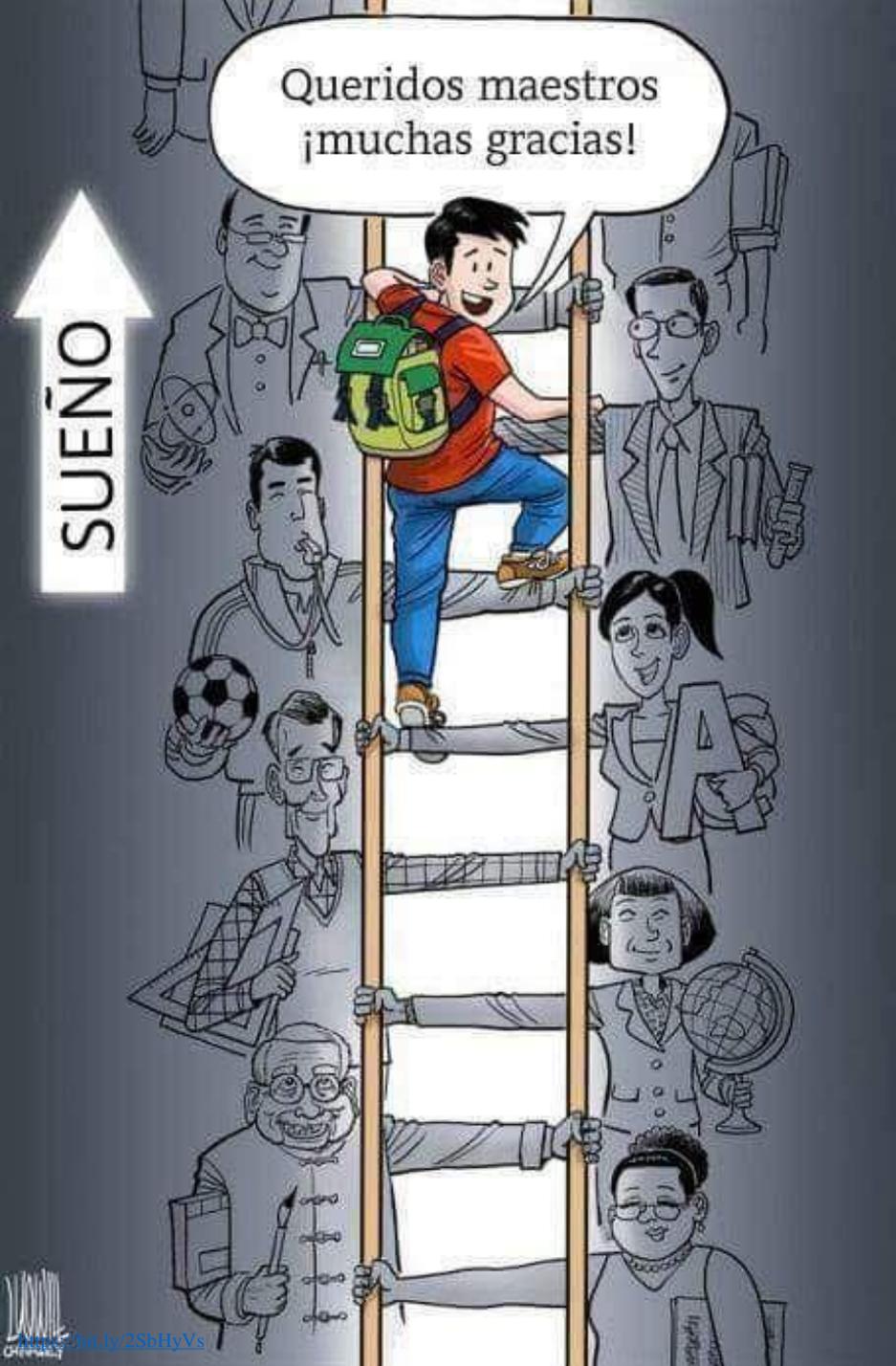
Control de vectores.



**Vigilancia
epidemiológica de las
entidades encargadas
ICA.**

<https://bit.ly/2O4jsZH>

**Actualización a
médicos veterinarios
y zootecnista para la
detección de la
enfermedad.**



Queridos maestros
¡muchas gracias!

SUEÑO

Primero darle gracias a Dios, a nuestras familias, a la universidad por formarnos académica y moralmente durante estos 5 años, a los profesores que nos acompañaron en este camino y principalmente a la proferora Lucia Costanza Corrales por su apoyo incondicional, esto fue posible gracias a ella.

Hoy recuerdas el porqué, el cuándo, el cómo... has llegado hasta aquí.

¡Gracias!