

**PRÁCTICA EMPRESARIAL Y MONOGRAFIA COMO OPCIÓN  
DE GRADO:  
INCIDENCIA DE BRUCELOSIS EN EL GANADO BOVINO DE  
TAME- ARAUCA: ENFOQUE DESDE LA MEDICINA VETERINARIA  
PARA DIAGNÓSTICO, PREVENCIÓN Y CONTROL**

JAVIER ALEJANDRO HERNANDEZ H.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO

DIRECTOR:

HÉCTOR YESID PABÓN QUEVEDO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
BOGOTA, AGOSTO

2024

## Contenido

1.	Introducción .....	3
2.	Objetivos.....	6
2.1.	General .....	6
2.2.	Específicos .....	6
	Resumen .....	7
	Summary .....	8
3.	Marco referencia.....	9
3.1.	Teórico .....	9
3.2.	Histórico.....	11
3.3.	Conceptual.....	13
3.4.	Legal.....	15
4.	Resultados, análisis y discusión .....	16
4.1.	Caracterización de la entidad .....	16
4.2.	Matriz DOFA .....	20
4.3.	Diseño Metodológico .....	20
	4.3.1. Materiales.....	21
	4.3.2. Métodos.....	22
	4.3.2.1. Proceso de Toma y Recepción de Muestras en el Laboratorio Regional del ICA en Tame" para la Brucelosis bovina .....	22
4.4.	Aplicación de la encuesta .....	25
4.5.	Elaboración de folleto .....	26
4.6.	Descripción de actividades realizadas.....	26
	4.6.1. Presentación de los directivos de FEDEGA (Fondo Nacional del Ganado) Tame, Arauca .....	28
4.7.	Resultados.....	28
	4.7.1. Muestreo de bovinos y predios.....	28
	4.7.2. Resultado y análisis de la encuesta .....	31

4.8.	Comparación situación inicio y culminación de la práctica profesional	
5.	Conclusiones y recomendaciones .....	41
6.	Bibliografía.....	43
7.	Anexos.....	47

### **Ilustraciones**

<b>ILUSTRACIÓN 1.</b>	<b>FEDEGAN(FNG) TAME-ARAUCA. ....</b>	<b>17</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2.</b>	<b>LABORATORIO REPRODUCTIVO BOVINO TAME. ....</b>	<b>18</b>
<b>ILUSTRACIÓN 3.</b>	<b>EQUIPO DE ASPIRACIÓN FOLICULAR Y LAVADO DE EMBRIONES. ....</b>	<b>18</b>
<b>ILUSTRACIÓN 4.</b>	<b>ECÓGRAFO, CHEQUEO REPRODUCTIVO Y DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>19</b>
<b>ILUSTRACIÓN 5.</b>	<b>EQUIPO TRANSPORTADOR DE EMBRIONES. ....</b>	<b>19</b>
<b>ILUSTRACIÓN 6.</b>	<b>MATERIALES PARA MUESTREO.....</b>	<b>22</b>
<b>ILUSTRACIÓN 7.</b>	<b>ETIQUETADO Y REGISTRO DE MUESTRAS. ....</b>	<b>23</b>
<b>ILUSTRACIÓN 8.</b>	<b>EXTRACCIÓN DE SANGRE Y ALMACENAMIENTO.....</b>	<b>24</b>
<b>ILUSTRACIÓN 9.</b>	<b>CENTRIFUGADO Y OBTENCIÓN DE SUERO SANGUÍNEO. ....</b>	<b>24</b>
<b>ILUSTRACIÓN 10.</b>	<b>PROCESO DE MUESTRAS REFRIGERADAS. ....</b>	<b>25</b>

### **Grafica**

<b>GRAFICA 1.</b>	<b>CONOCIMIENTO DE BRUCELOSIS .....</b>	<b>31</b>
<b>GRAFICA 2.</b>	<b>CONOCIMIENTO SÍNTOMAS DE BRUCELOSIS.....</b>	<b>32</b>
<b>GRAFICA 3.</b>	<b>CONOCIMIENTO TRANSMISIÓN BRUCELOSIS.....</b>	<b>32</b>

<b>GRAFICA 4.</b> CONOCIMIENTO PRUEBAS DE BRUCELOSIS .....	33
<b>GRAFICA 5.</b> REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE BRUCELOSIS .....	34
<b>GRAFICA 6.</b> FRECUENCIA PRUEBAS. ....	34
<b>GRAFICA 7.</b> CONOCIMIENTO COSTOS DE PRUEBAS.....	35
<b>GRAFICA 8.</b> ¿VACUNA SU GANADO? .....	36
<b>GRAFICA 9.</b> FRECUENCIA VACUNACIÓN. ....	36
<b>GRAFICA 10.</b> CONOCIMIENTO DEL CICLO DE VACUNACIÓN.....	37
<b>GRAFICA 11.</b> MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD.....	37

### **Diagrama**

<b>DIAGRAMA 1.</b> FISIOPATOLOGÍA DE BRUCELOSIS BOVINA .....	13
<b>DIAGRAMA 2.</b> ACTIVIDADES REALIZADAS PLAN DE TRABAJO .....	27

### **Tablas**

<b>TABLA 1.</b> TAMAÑO MUESTRA POBLACIÓN FINITA. ....	29
<b>TABLA 2.</b> INCIDENCIA DE BRUCELOSIS HEMBRA >2 AÑOS TAME-ARAUCA.....	30
<b>TABLA 3.</b> INCIDENCIA BRUCELOSIS BOVINA EN PREDIOS TAME, ARAUCA.....	30
<b>TABLA 4.</b> INCIDENCIA DE BRUCELOSIS HEMBRA >2 AÑOS TAME-ARAUCA.....	30
<b>TABLA 5.</b> IMPACTO DE BRUCELOSIS.....	38
<b>TABLA 6.</b> FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA BRUCELLA ABORTUS .....	39

### **Anexos**

<b>ANEXO 1.</b> CARTA COMPROMISO .....	47
<b>ANEXO 2.</b> ENCUESTA VIRTUAL BRUCELOSIS .....	48
<b>ANEXO 3.</b> FOLLETO INFORMATIVO BRUCELOSIS.....	48
<b>ANEXO 4.</b> ILUSTRACIONES ACTIVIDADES REALIZADAS .....	49

## 1. Introducción

De acuerdo el ICA (2024) considera que: La Brucelosis bovina es una enfermedad zoonótica que puede afectar tanto a los humanos como a diferentes especies animales, causando pérdidas económicas significativas; es una enfermedad de interés nacional que debe ser reportada obligatoriamente y está sujeta a un programa oficial para su control y erradicación.

Según Cuellar (2021) estudios realizados por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) han identificado una prevalencia significativa de Brucelosis bovina en Colombia. A nivel nacional, la prevalencia de la enfermedad en fincas es del 29%, mientras que en el ganado bovino es del 6.5%. La brucelosis está ampliamente distribuida en el territorio colombiano, afectando a 28 departamentos. De estos, 23 departamentos se encuentran en un grupo de prevalencia media, y 4 departamentos Antioquia, Caquetá, Córdoba y Sucre, han sido clasificados en el grupo de prevalencia alta.

La práctica empresarial se realizó en el FEDEGAN (Fondo Nacional Ganado) Tame, Arauca; los datos a recopilar para el desarrollo de la monografía se tomaron del muestreo nacional realizado por el ICA 2024; para estimar la incidencia de Brucelosis y sus factores de riesgo.

## 2. Objetivos

### 2.1. General

Determinar la Incidencia de Brucelosis bovina en Tame, Arauca, Colombia, e identificar los factores de riesgo y desarrollar estrategias veterinarias para el diagnóstico, prevención y control de la enfermedad, en colaboración con FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) e ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

### 2.2. Específicos

- Detectar la presencia de *Brucella abortus* mediante las pruebas serológicas Rosa de Bengala y Fluorescencia Polarizada en una muestra de 168 animales en Tame, Arauca.
- Identificar los factores de riesgo asociados a la Brucelosis en Tame, Arauca, por medio de una encuesta epidemiológica.
- Determinar la tasa de incidencia de Brucelosis por medio de la evaluación de resultados del muestreo realizado por el ICA en el periodo mayo 2023 a mayo 2024 en Tame, Arauca
- Sensibilizar al ganadero por medio de un folleto educativo sobre la brucelosis para su difusión a través del ICA y FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) en Tame, Arauca.

## Resumen

La Brucelosis bovina es una enfermedad infecciosa que provoca abortos en el ganado y tiene un impacto económico significativo en Colombia. Para la investigación se tomaron 168 muestras serológicas de hembras bovinas mayores de 2 años de 18 predios del municipio de Tame, Arauca. Para procesar los sueros se utilizó la prueba Rosa Bengala (RB) como prueba tamiz y la Fluorescencia Polarizada como prueba confirmatoria; de los 168 sueros confirmados positivo 7 presentando una incidencia de 4,2% con un perfil epidemiológico moderado y la incidencia de los predios positivos fue de 2,8% con un nivel de infección bajo. Demostrando que la prueba de tamizaje convencional puede confundir animales positivos por infección y animales vacunados. Como resultado de la encuesta a los predios donde se realizó el muestreo se determinó que: existe desconocimiento de medidas preventivas, de medidas de bioseguridad, deficiencias en el manejo de la enfermedad e insuficiencia en infraestructura veterinaria y acceso a servicios. Con el fin de disminuir los porcentajes de desinformación se diseñó un folleto informativo y educativo para sensibilizar al ganadero sobre la brucelosis bovina.

**Palabras claves:** Brucelosis bovina, incidencia, tamiz, prueba rosa de Bengala, prueba fluorescencia polarizada

## Summary

Bovine brucellosis is an infectious disease that causes abortions in livestock and has a significant economic impact in Colombia. For the research, 168 serological samples were taken from bovine females over 2 years old from 18 farms in the municipality of Tame, Arauca. To process the sera, the Rose Bengal (RB) test was used as a screening test and Polarized Fluorescence as a confirmatory test; Of the 168 sera confirmed positive, 7 presented an incidence of 4.2% with a moderate epidemiological profile and the incidence of positive properties was 2.8% with a low level of infection. Demonstrating that the conventional screening test can confuse animals positive for infection and vaccinated animals. As a result of the survey of the properties where the sampling was carried out, it was determined that: there is a lack of knowledge of preventive measures, biosafety measures, deficiencies in the management of the disease and insufficiency in veterinary infrastructure and access to services. In order to reduce the percentages of misinformation, an informative and educational brochure was designed to raise awareness among farmers about bovine brucellosis.

**Keywords:** bovine Brucellosis, incidence, sieve, rose Bengal test, polarized fluorescence test

### 3. Marco referencia

#### 3.1. Teórico

“La *Brucella abortus* es una bacteria cocobacilo gram negativo, intracelular facultativa, que afecta la especie bovina” (Durán, 2011).

Durán (2019) afirma que: las bacterias del género *Brucella* son capaces de vivir dentro de las células y evitar ser eliminadas por los antibióticos y el sistema inmunológico del cuerpo, lo que explica por qué la enfermedad puede volverse crónica. Una vez que la bacteria ingresa al cuerpo, son atacadas por células del sistema inmunológico. Si no son eliminadas, pueden moverse a través de los conductos linfáticos y llegar a los ganglios linfáticos cercanos, desde donde se distribuyen por el cuerpo a través de la sangre. Tienen una afinidad particular por la placenta, órgano crucial que permite el intercambio de gases respiratorios, nutrientes y desechos entre los sistemas materno y fetal. Este intercambio transplacentario satisface todas las demandas metabólicas necesarias para el crecimiento y desarrollo del feto.

Según FEDEGAN (s.f.) el Programa de Prevención, Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina en Colombia busca reducir la incidencia de la enfermedad para eliminarla en todo el país. Se apoya en normativas como la Resolución ICA 1332 de 2013, que actualiza las medidas sanitarias para ganado bovino y bufalino, y la Resolución ICA 1385 de marzo de 2013, que establece plazos para certificar los predios que suministran leche cruda como libres de brucelosis y tuberculosis bovina.

De acuerdo con Durán (2007) los esfuerzos se centran en la detección y prevención de la Brucelosis bovina, ya que no existe tratamiento específico. La erradicación de la enfermedad se basa en realizar pruebas serológicas periódicas y eliminar los animales infectados para conocer el estado sanitario de los animales en el hato. “Los predios confirmados como positivos a Brucelosis bovina, deberán acreditar por lo menos dos pruebas de laboratorio consecutivas negativas con un intervalo de 4 a 6 meses entre una y otra” (ICA,2013).

El principal riesgo de contagio se encuentra en los animales de reemplazo; es recomendable adquirir animales previamente evaluados en los laboratorios oficiales con resultados negativos a Brucelosis (ICA,2013) y tener los certificados de vacunación de La Cepa 19 o RB51. Las vacunas contra *Brucella abortus* como la Cepa 19, que es una vacuna viva liofilizada que estimula el sistema inmunológico y provoca una infección leve, no se debe administrar en animales gestantes (Vecol,s.f.) y (MSD, s.f.) afirma que la RB51 es una vacuna viva atenuada que estimula el sistema inmunológico sin causar enfermedad y no produce falsos positivos en los animales vacunados cuando se someten a las pruebas serológicas.

“Para Colombia, se estima que las pérdidas económicas asociadas a la brucelosis bovina varían de tres a diez millones de pesos por animal infectado al año, según el sistema de producción. De acuerdo con los cálculos efectuados por FEDEGÁN-FNG, el costo por cada día abierto en el país se estima en \$21.000, a lo cual se incrementan sobrecostos asociados a la confirmación diagnóstica de los animales con síndrome reproductivo, eliminación de reactores sin

compensación gubernamental, incapacidad laboral y tratamiento médico del personal afectado, entre otros” (FEDEGAN, s.f.).

Según Fedegan (2024): El primer ciclo de vacunación de 2024 contra la Brucelosis en Colombia fue todo un éxito; con una cobertura de vacunación de 248.919 predios y 1.545.557 hembras y para el 2023 se vacunaron 252.206 predios y 1.524.336 hembras. La cual se aplicó de manera gratuita la vacuna Cepa 19” (FEFEGAN, s.f.) y la RB51 tiene un costo de \$5.570.

De acuerdo ICA (2024) afirma que FEDEGAN coordina la vacunación contra la fiebre aftosa y la brucelosis bovina, supervisando a las Organizaciones Gremiales Ganaderas (OEGA) y otras entidades. El ICA realizará visitas a predios seleccionados para asegurar una supervisión y seguimiento adecuado del proceso.

### **3.2. Histórico**

Pons y Farreras (1944, como se citó en Laval,2006) hace referencia que: La Brucelosis se originó en la isla de Malta en el siglo XIX, afectando a mujeres y soldados ingleses. En 1904, debido a la alta mortalidad el gobierno envió una comisión médica liderada por David Bruce en 1904 para investigar los casos. Zammit, en 1905, Pons (1952, como se citó en Laval, 2006) estudio que las cabras propagaban la enfermedad ya que el 50% de ellas estaban infectadas y los soldados que bebían leche contraían la enfermedad y los que no estaban sanos.

De hecho, Durán de Cottés (1941, como se citó en Laval, 2006) en 1886 el coronel Bruce descubrió microbios en órganos de soldados fallecidos en Malta y

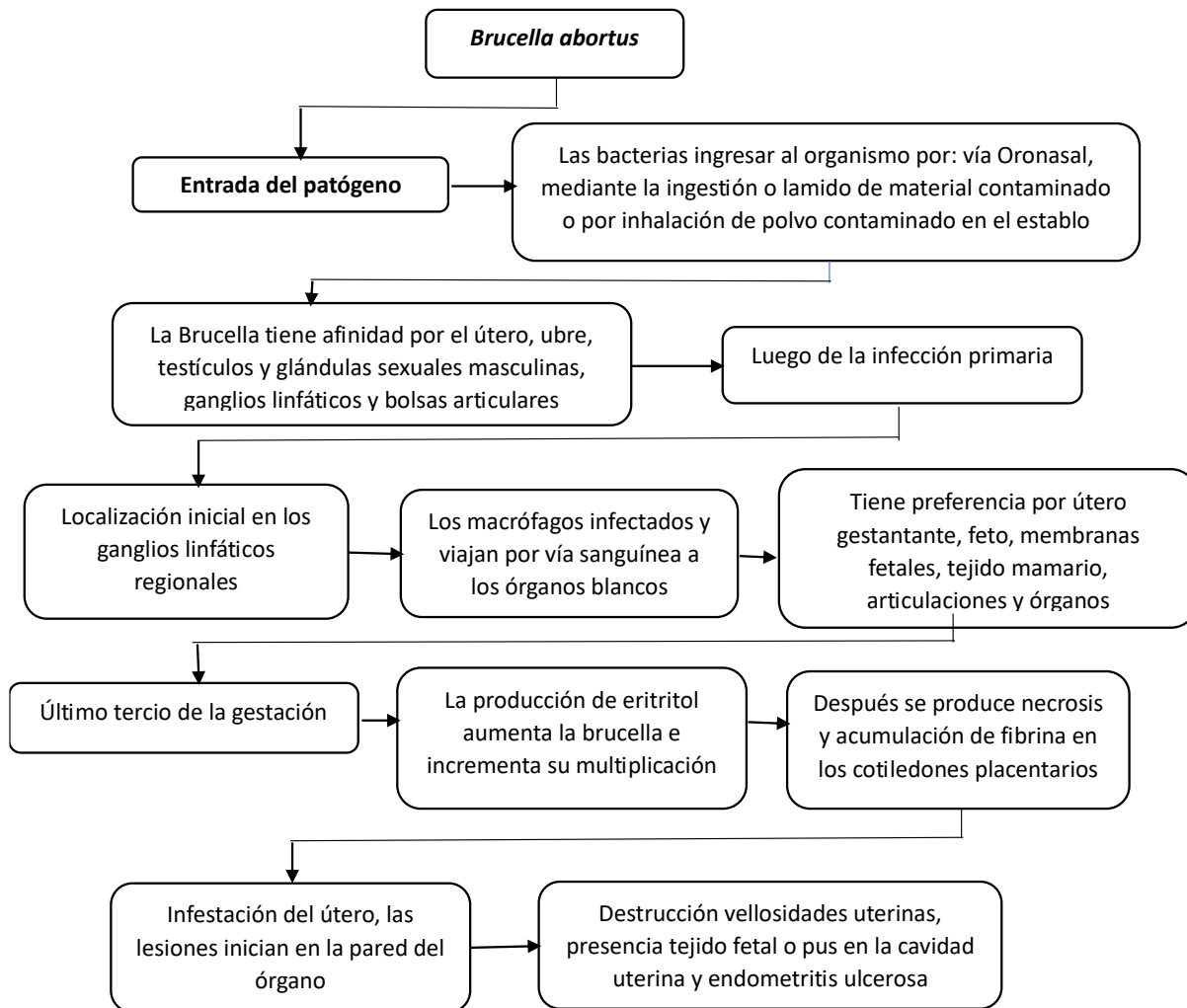
un año después, los identifico como "micrococcus melitensis". En 1863 Marston reconoció la fiebre de Malta como enfermedad. En 1886, Norcard encontró un microbio relacionado con la brucelosis en bovino. En 1918, Alice Evans, realizó un descubrimiento sobre la brucelosis. Encontró una similitud entre el "micrococcus melitense de Bruce" y el "abortus bacillus de Bang". En 1920, Meyer y Shaw propusieron el término "Brucella", en honor a Sir David Bruce, quien descubrió el género bacteriano Brucella.

Según los hechos históricos comenta Villamil (1982) que la Brucelosis en Colombia se inició con los primeros diagnósticos realizados por la Facultad de Medicina Veterinaria de Bogotá y el aislamiento de una cepa Brucella abortus por investigadores del Instituto Samper Martínez. La enfermedad se extendió rápidamente por varias regiones, Cundinamarca en 1937, Cauca y Tolima en 1940 y Boyacá, Nariño y Valle en 1942.

### 3.3. Conceptual

Diagrama 1.

*Fisiopatología de Brucellosis bovina*



Nota: Tomado de Gasque (2008). (Hernández, 2024).

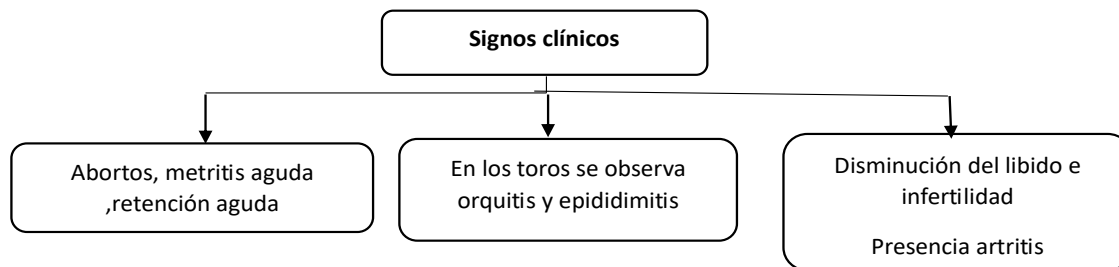
En el diagrama 1, se observa la fisiopatología de la *Brucella abortus* en el ganado bovino:

Entrada del patógeno y diseminación inicial: de acuerdo con Gasque (Gasque (2008), la *Brucella abortus* ingresa al organismo por vía oral o nasal, a través de la ingestión o inhalación de material contaminado. La bacteria se localiza

inicialmente en los ganglios linfáticos regionales y es transportada por los macrófagos infectados a los órganos blancos como el útero, la ubre, los testículos y las articulaciones.

**Diagrama 2.**

*Signos clínicos*



*Nota: Adaptado de Ramírez J (2009). (Hernández, 2024).*

Proliferación y daño tisular: Durante el último tercio de la gestación, la producción de eritritol en el útero aumenta la proliferación de la *Brucella abortus*, causando necrosis y acumulación de fibrina en los órganos placentarios. La infección resulta en lesiones en la pared del útero, destrucción de vellosidades uterinas y endometritis ulcerosa. (Gasque,2008)

Signos clínicos: La Brucelosis bovina se manifiesta con abortos, retención de placenta y metritis en hembras, mientras que en toros se observa orquitis y epididimitis (ver diagrama 2). Además, se presenta disminución del libido, infertilidad y artritis en los animales afectados. Ramírez (2009).

El aborto es la manifestación más evidente de la brucelosis en bovinos y no tiene tratamiento curativo.

### 3.4. Legal

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, es la entidad nacional encargada de coordinar programas de prevención, control, erradicación y manejo de plagas y enfermedades de importancia cuarentena de los animales y de sus productos.

La Resolución ICA 00001390 de 2024 modifica la Resolución ICA 75495 de 2020, sobre las medidas sanitarias para la prevención y control de la Brucelosis:

- Amplía la vigencia de pruebas de laboratorio hasta 60 días.
- Intervención para los predios positivos a la enfermedad, mediante saneamiento estratégico e intervención sanitaria.
- Los costos de las pruebas de análisis de diagnóstico (muestreo) realizadas en los laboratorios oficiales en la modalidad de saneamiento estratégico serán asumidas por el ICA.
- En caso de presentar reportes de laboratorio positivos, los animales negativos podrán ser movilizados previo pago y radicación de la solicitud de las pruebas confirmatorias en el laboratorio del ICA. Los animales positivos serán sacrificados.

Resolución 075495 ICA de 2020, establece las medidas sanitarias dirigidas a la prevención y control de la Brucelosis

- Suprime el marcaje con hiero candente para la identificación de animales positivos a favor del bienestar de animales.
- Es obligatoria realizar la vacunación de hembras bovinas y bufalinas durante los ciclos y fechas de vacunación establecidos por el ICA

para la Brucelosis Bovina; para terneras y becerras entre 3- 9 meses de edad Cepa 19 y RB 51 y la revacunación con Cepa RB51 hembras bovinas y bufalinas de 9 a 15 meses.

La Resolución 98849 de 2021 ICA establece que los municipios de frontera que hacen parte de la zona de alta vigilancia (ZAV) de los departamentos de Arauca, Vichada, Boyacá, Norte de Santander, Guajira y Putumayo la vacunación se realizara con supervisión oficial, además se crea un ciclo adicional de vacunación para estas zonas por su condición de frontera.

#### **4. Resultados, análisis y discusión**

##### **4.1. Caracterización de la entidad**

El estudio se llevó a cabo en la FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado), (ver ilustración 1), ubicada en Calle 20 #20-21 Barrio Boyacá, Tame, Arauca. Ofrece una variedad de servicios especializados para el sector ganadero, incluyendo Tecnigán, monitoreo de fincas de ganadería sostenible, visitas especializadas para reproducción bovina, programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) y transferencia de embriones. Además, gestionan un programa de distribución de vacunas y operan un centro de servicios tecnológicos para ganaderos, con capacitaciones en prácticas modernas. Dentro de las instalaciones de FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) se encuentra la Oficina Regional para Coordinación Administrativa, el Centro de Servicio Tecnológico (CST) para asesoramiento en manejo de ganado, nutrición y salud animal y el sistema PLTAME (Proyecto Local Tame) para el registro detallado y gestión de

información de cada animal, mejorando la genética y productividad del ganado. También cuentan con un Laboratorio de Diagnóstico Veterinario para prevención y control de enfermedades ganaderas.

**Ilustración 1.**

*FEDEGAN(FNG) Tame-Arauca. (Hernández,2024)*



*Nota: (Hernández,2024).*

El laboratorio de FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) (ver ilustración 2), cuenta con una unidad de apoyo especializada en procesos de reproducción, donde se realizan las siguientes funciones: chequeos reproductivos, protocolos de IATF, evaluación espermática, recogida embrionaria, evaluación y preparación de embriones y transferencia de embriones (ver ilustración3).

**Ilustración 2.**

*Laboratorio Reproductivo Bovino Tame.*



*Nota: (Hernández,2024).*

**Ilustración 3.**

*Equipo de aspiración folicular y lavado de embriones.*



*Nota: (Hernández,2024).*

**Ilustración 4.**

*Ecógrafo, chequeo reproductivo y diagnóstico.*



*Nota: (Hernández,2024).*

**Ilustración 5.**

*Equipo transportador de embriones.*



*Nota: (Hernández,2024).*

## 4.2. Matriz DOFA

<p style="text-align: center;"><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidad de servicios: monitoreo de fincas, chequeos reproductivos, IATF y transferencia de embriones.</li> <li>- Capacitación técnica: talleres y cursos en manejo de ganado, nutrición y salud animal.</li> <li>- Infraestructura avanzada: laboratorios de diagnóstico y sistema PLTAME para gestión de investigación animal.</li> <li>- Dominio de herramientas ofimáticas y bases de datos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance Tecnológico: adopción de tecnologías avanzadas en monitoreo y salud animal.</li> <li>- Expansión educativa: talleres y cursos para fomentar técnicas sostenibles al ganadero de la región.</li> <li>- Nuevas alianzas: colaboración con instituciones y organizaciones nacionales como: AGROSAVIA, VECOL, SOMEX.</li> <li>- Aumento en la cobertura de vacunación.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia de financiamiento externo: los programas dependen de alianzas y financiamiento privado y gubernamental.</li> <li>- Limitaciones tecnológicas Rurales: Infraestructura tecnológica limitada en zonas rurales.</li> <li>- Escasez de personal especializado: falta de personal capacitado en momentos de alta demanda</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones climáticas extremas: sequías e inundaciones afectan producción y recursos.</li> <li>- Fluctuaciones del mercado: variaciones en precios y costos impactan la rentabilidad.</li> <li>- Enfermedades y plagas: nuevas enfermedades y resistencia a tratamientos existentes.</li> </ul>

## 4.3. Diseño Metodológico

Este trabajo se realizó en el municipio de Tame, departamento de Arauca. Según el IGAC (s.f.): Tame se encuentra a 325 metros sobre el nivel del mar y tiene una extensión de 5,403.88 km<sup>2</sup>; con una humedad relativa promedio anual del 83% y una temperatura promedio de 26°C. La precipitación media anual es de 3,444 mm.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó un enfoque cuantitativo de la investigación. El estudio, que pretende analizar la incidencia de Brucelosis bovina, se basa en los resultados de muestras de sueros serológicos que fueron tomadas

por técnicos, médicos veterinarios y pasante autorizados por el ICA de Tame, Arauca.

Durante la recolección de datos se mantuvo la confidencialidad de la información de predios muestreados y animales positivos; condición impuesta por el inspector del ICA Tame, Arauca. Para esto se realizó una carta compromiso. (ver anexo 1)

Con los resultados positivos obtenidos en el muestreo de hembras mayores de 2 años; se evidencian los animales expuestos y los que están sanos, pero en peligro de contagiarse en un periodo de un año.

#### **4.3.1. Materiales**

El equipo básico incluye:

- Equipo de bioseguridad: careta, guantes desechables, braga antifluido y botas.
- Vacutainer
- Aguja estériles para la extracción de sangre
- Tubos rojos sin aditivos
- Gradillas
- Formularios de registro ICA para Brucelosis (ver ilustración 7)
- Cava con icopor
- Hielo en gel
- Botas
- Marcadores y lapiceros

**Ilustración 6.**

*Materiales para muestreo.*



*Nota: (Hernández, 2024).*

**4.3.2. Métodos****4.3.2.1. Proceso de Toma y Recepción de Muestras en el Laboratorio Regional del ICA en Tame" para la Brucelosis bovina****4.3.2.1.1. Preparación del material**

El material se prepara según el número de animales a evaluar y los predios a visitar.

**4.3.2.1.2. Identificación de las muestras**

Antes de extraer la muestra de sangre, es esencial marcar cada tubo de recolección de manera consecutiva con números únicos utilizando marcadores indelebles. La identificación del animal (número de chapeta) en cada tubo debe ser clara y legible para evitar cualquier posible confusión durante el proceso; luego

se registra en una planilla (ver ilustración 7) tanto el número de identificación como la edad en meses correspondiente a cada muestra.

**Ilustración 7.**

*Etiquetado y registro de muestras.*

*Nota: (Hernández,2024).*

**4.3.2.1.3. Sangría**

Durante la extracción de sangre en bovinos para brucelosis, se tomó una muestra de 6 ml de sangre de la vena coccígea utilizando un sistema de tubos con tapa roja, que no contiene anticoagulante y una aguja múltiple (Camisas o Vacutainer). Una vez extraída la muestra, los tubos se colocan en gradillas para mantener su orden y organización. Posteriormente, las muestras se almacenan en una cava de icopor con hielo gel (ver ilustración 8) para asegurar su refrigeración y conservación durante el transporte al laboratorio regional del ICA.

**Ilustración 8.**

*Extracción de sangre y almacenamiento.*



*Nota: (Hernández, 2024).*

**4.3.2.1.4. Obtención de sueros sanguíneos**

Una vez tomada la muestra de sangre son llevadas al laboratorio de la oficina local, allí los tubos se centrifugan a 1300-2000 durante 10 minutos para separar el suero (ver ilustración 8). El suero se recolecta mediante inversión del tubo o extracción con jeringa de 5 ml y se transfiere a tubos Eppendorf de 2 ml, depositando 1.5 ml por animal (ver ilustración 9). Cada tubo Eppendorf se etiqueta con la identificación de la chapeta del animal y se refrigeran de 5-8°C antes del envío, embalados con el nombre del predio para mantener su integridad.

**Ilustración 9.**

*Centrifugado y obtención de suero sanguíneo.*



Nota: (Hernández,2024).

#### 4.3.2.1.5. Envió de muestras

Las muestras de suero para el diagnóstico de Brucelosis bovina, son enviadas al laboratorio ICA Arauca en tubos Eppendorf, debidamente embalado e identificado con la información del predio, vereda, municipio, tipo de muestra (Brucelosis) y cantidad de muestras (ver ilustración 10). Allí se analizan las muestras aplicando pruebas especializadas como la Aglutinación Rosa de Bengala y Fluorescencia Polarizada FPA utilizadas para detectar anticuerpos contra *Brucella abortus*.

#### Ilustración 10.

Proceso de muestras refrigeradas. (Hernández,2024)



Nota: (Hernández,2024).

#### 4.4. Aplicación de la encuesta

La encuesta se aplicó de manera virtual link: (<https://docs.google.com/forms/d/1NosuhyuaXKwf4xGmTYqhWRkhx-kZjhW4LX2MINDcieU/edit#responses>) como método rápido para recolectar los

datos de los ganaderos a los cuales se le aplicó el muestreo de Brucelosis bovina. La encuesta se evalúa en base a los niveles de educación; para lograr identificar las causas o riesgos que implica el control y erradicación de la Brucelosis bovina (ver Anexo 2).

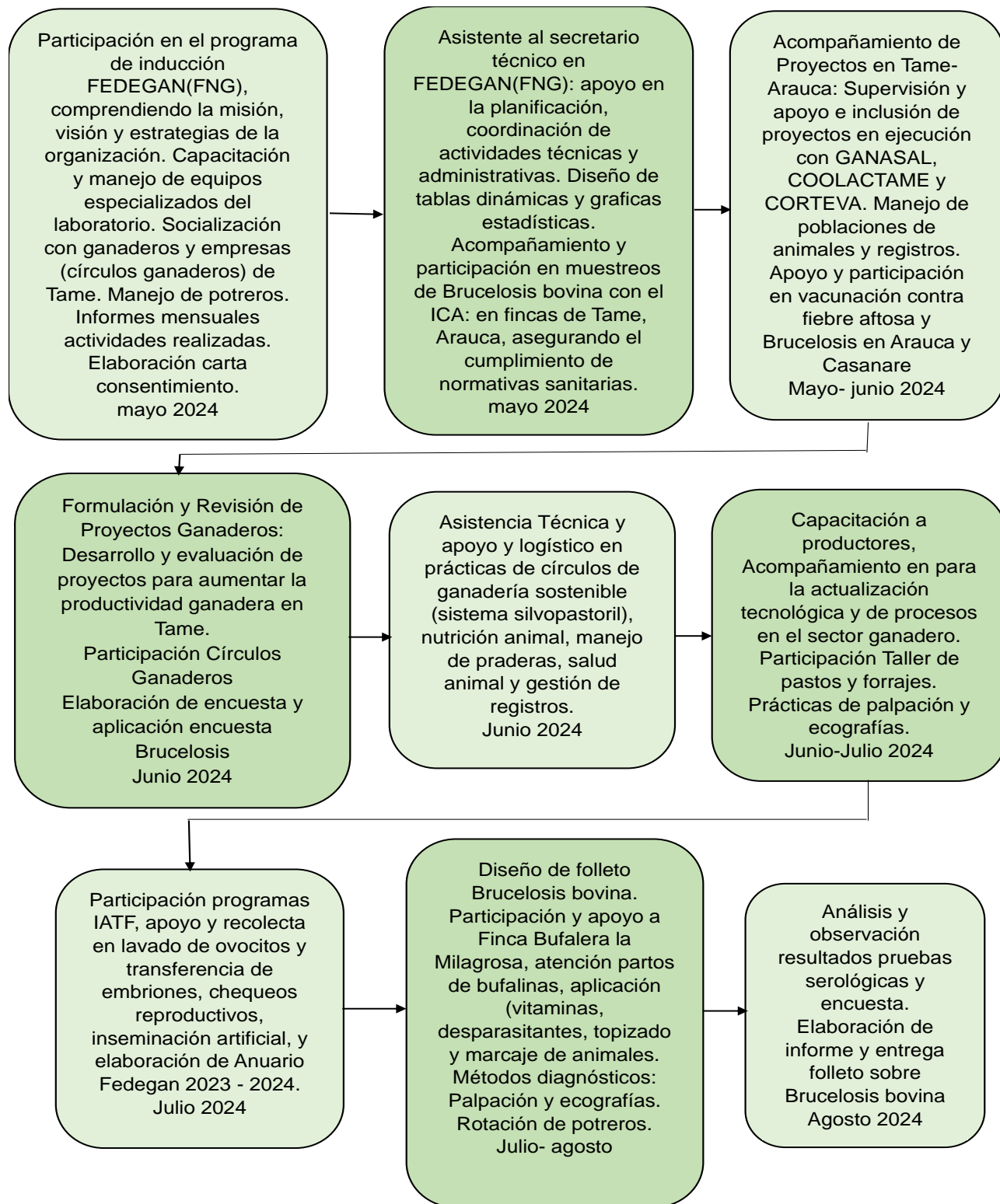
#### **4.5. Elaboración de folleto**

Para sensibilizar al ganadero se realizó un folleto informativo sobre la brucelosis, en base a los resultados de las encuestas aplicadas a los ganaderos del muestreo ICA, para concientizar a las personas de lo importante que es el control y erradicación de esta zoonosis para los animales y el hombre. (Ver anexo 3).

#### **4.6. Descripción de actividades realizadas**

El proceso de adaptación permite a los pasantes de Medicina Veterinaria integrarse plenamente en el entorno profesional y operativo, permitiéndoles adquirir tanto conocimientos como habilidades prácticas; fundamentales para contribuir de manera efectiva a los programas ganaderos de la región.

**Diagrama 2.** Actividades realizadas plan de trabajo



*Nota: (ver ilustraciones secuencias actividades) (Hernández,2024).*

#### **4.6.1. Presentación de los directivos de FEDEGA (Fondo Nacional del Ganado) Tame, Arauca**

Su colaboración y apoyo, orientados a fomentar el aprendizaje, reflejan un profundo compromiso con el desarrollo de la región.

**Fernando Pérez Solano**, Médico Veterinario Zootecnista y secretario técnico Ganadero. Maneja el Círculo de Ganadería Sostenible y formula proyectos ganaderos.

**Veney Romero**, Médico Zootecnista encargado del proyecto local, programas reproductivos de bovinos, vacunación y salud animal.

### **4.7. Resultados**

#### **4.7.1. Muestreo de bovinos y predios**

La investigación se realizó en 18 predios con un muestreo serológico de 168 hembras mayores de 2 años; los cuales fueron beneficiados por las jornadas de muestreo del proceso de saneamiento del ICA; para la Brucelosis bovina como medida preventiva.

Para calcular el tamaño de muestra y predios a observar se aplicó la formula estadística para una población finita:

$$n = \frac{NZ^2 p q}{d^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

**Tabla 1.***Tamaño muestra población finita.*

Descripción	Datos N° bovinos	Datos N° predios
Tamaño de muestra	168	18
Tamaño de la población	121.780	3.238
Nivel de confianza 95%	1.96	1.96
Probabilidad de éxito	0,5	0,5
Probabilidad de fracaso	0,5	0,5
Precisión (error máximo admisible en términos de proporción)	7%	22%

*Nota: (Hernández,2024).*

Según Censo ICA (2023): en el municipio de Tame, Arauca el total de hembra entre 1 y 2 años 26.997 y el total de hembras >de 3 años 94.783; dando lugar a un total de hembras en edad reproductiva de 121.780. y el total de predios es de 3238(ver tabla 1). Para el estudio se procesaron 168 muestras de suero sanguíneo con Rosa de Bengala como prueba tamiz obteniendo 9 hembras positivas que corresponde a una incidencia de 5,4% y para su confirmación se utilizó la prueba Fluorescencia polarizada, donde se obtuvo 7 muestras positivas que corresponde a una incidencia de 4,2% en hembras mayores de 2 años(ver tabla 2), lo que indica que el municipio de Tame presenta un perfil epidemiológico moderado (ver tabla 4), demostrando que la prueba de tamizaje convencional puede confundir animales positivos por infección y animales vacunados.

Tabla 2.

*Incidencia de brucelosis hembra >2 años Tame-Arauca*

Pruebas serológicas	Total animales muestreados	Animales negativos <i>Brucella abortus</i>	Animales positivos <i>Brucella abortus</i>	% Incidencia
Hembras prueba RB	168	156	9	5,4
Hembras prueba FPA	168	158	7	4,2

*Nota: (Hernández,2024).*

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos nuevos de una enfermedad}}{\text{Total, de población en riesgo}} \times 100$$

Tabla 3.

*Incidencia brucelosis bovina en predios Tame, Arauca.*

	Total, predios muestreados	Predios negativos a <i>Brucella abortus</i>	Predios positivos a <i>Brucella abortus</i>	Incidencia %
Predios con RB	18	12	6	3,3
Predios con FPA	18	13	5	2,8

*Nota: (Hernández,2024).*

En la tabla 3 se observa que al aplicar la prueba tamiz Rosa Bengala arrojó como resultado 6 predios positivos y al aplicar la prueba confirmatoria Fluorescencia polarizada arrojó 5 predios, es decir que la incidencia de la enfermedad a nivel de predios fue del 2,8% (ver tabla 3); el resultado indica que los niveles de infección por predios son bajos (ver tabla 4).

Tabla 4.

*Criterios para clasificar la incidencia de brucelosis bovina.*

Categorías	Niveles de Infección Baja	Niveles de infección moderada	Niveles de infección alta
Rebaños	Índices menores del 10%	Índices entre el 10% y el 35%	Índices superiores al 35%
Animales	Índice menor del 3%	Índice entre el 3% y el 10%	Índice superior al 10%

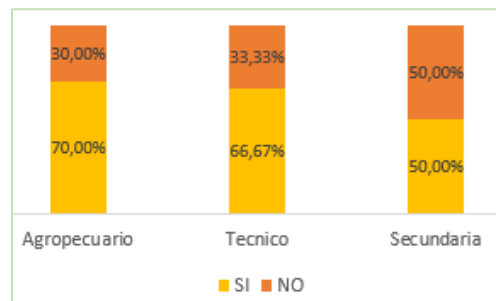
*Nota: (PANAFTOSA/OPS/OMS) (2017).*

#### 4.7.2. Resultado y análisis de la encuesta

La realización de la encuesta se utilizó como instrumento para determinar los factores de riesgo asociados a la incidencia de Brucelosis bovina; la cual se aplicó a los ganaderos dueños de los predios de Tame, Arauca donde se realizaron los muestreos de brucelosis bovina por el ICA. De acuerdo a las respuestas obtenidas en la Sección 1: Información Demográfica de la encuesta,

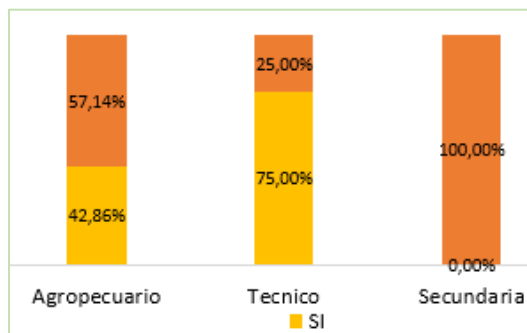
**Grafica 1.**

*Conocimiento de Brucelosis*



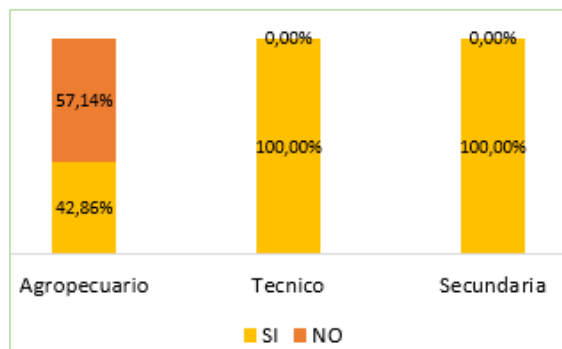
*Nota: (Hernández,2024).*

El gráfico 1 sugiere que el nivel de conocimiento sobre Brucelosis varía según el nivel educativo, lo cual indica que el 50% de las personas con nivel secundaria, necesitan mayor difusión de información sobre Brucelosis que es fundamental para su control y erradicación. Sin embargo, el nivel agropecuario representa un 70% y el técnico un 66,67% de conocimiento; lo cual es positivo dado que la mayoría de encuestados conoce la enfermedad. Esto indica la necesidad de campañas educativas más amplias para aumentar el conocimiento que es fundamental para su control y erradicación en el ganado.

**Grafica 2.***Conocimiento síntomas de Brucelosis*

*Nota: (Hernández,2024).*

La grafica 2 nos muestra en proporción de la media que el 60,7% de los encuestados no conoce los síntomas; esto es preocupante porque el reconocimiento temprano de los síntomas es clave para el diagnóstico y manejo oportuno de la enfermedad, tanto en animales como en humanos.

**Grafica 3.***Conocimiento transmisión Brucelosis*

*Nota: (Hernández,2024).*

La grafica 3 nos indica que el 81% de los encuestados conoce los factores de riesgo de transmisión de Brucelosis e identifica correctamente el contacto con secreciones y excreciones infectadas como el principal factor de riesgo. Sin

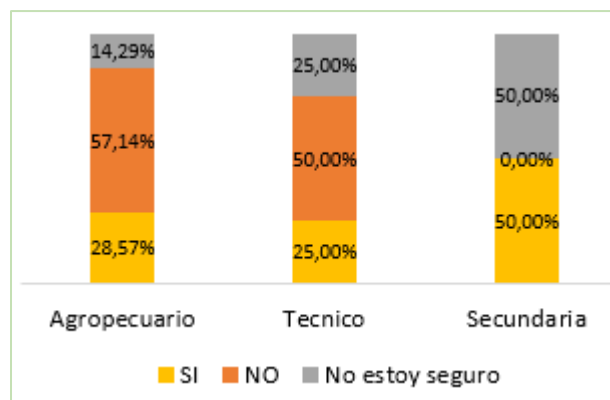
embargo, la subestimación de otras vías, como las mucosas o la ingestión de pastos contaminados, nos indica que es necesario reforzar el conocimiento en el nivel agropecuario; pues el 57,14% desconocen todos los posibles factores de riesgo de transmisión de la Brucelosis bovina para prevenir la enfermedad de manera más efectiva.

Este déficit de conocimiento puede resultar en prácticas de manejo inadecuadas que faciliten la propagación de la enfermedad en el ganado.

La grafica 4 nos muestra que un 34,6 % en proporción de la media significativa de los encuestados conoce las pruebas Rosa de Bengala y FPA; mientras que un 75,4% no está familiarizado; esto nos indica la necesidad de mayor difusión y formación entre los ganaderos, dado que la detección temprana

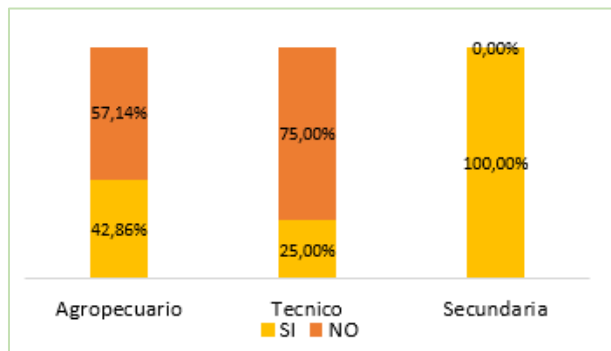
**Grafica 4.**

*Conocimiento pruebas de Brucelosis*



*Nota: (Hernández,2024).*

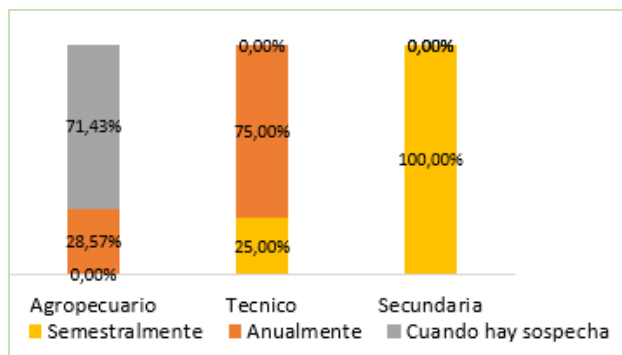
es crucial para controlar la propagación de la brucelosis, se deben promover políticas y programas que incentiven la realización de pruebas regulares en el ganado.

**Grafica 5.***Realización de Pruebas de Brucelosis*

*Nota: (Hernández,2024).*

De acuerdo a la gráfica 5 un 56% en proporción de la media de los encuestados realiza pruebas de brucelosis, mientras que el 44% no lo hace; pero la realización de pruebas se hace principalmente cuando hay sospecha.

La implementación de pruebas regulares podría mejorar el control de la Brucelosis en la población bovina, se deben promover políticas y programas que incentiven la realización de pruebas regulares en el ganado.

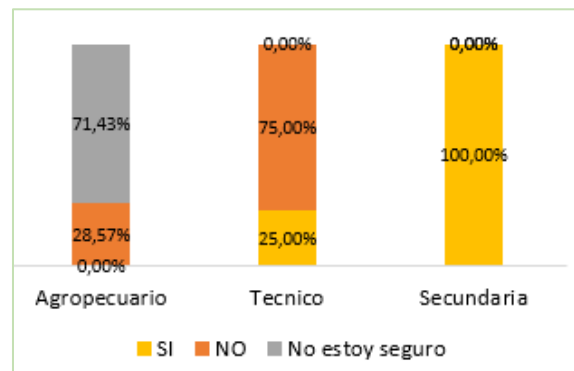
**Grafica 6.***Frecuencia pruebas.*

*Nota: (Hernández,2024).*

La grafica 6 indica que un 71,43% de los agropecuarios realiza las pruebas solo cuando hay sospecha de infección, mientras que un 62,5% lo hace semestralmente y un 38,7% anualmente; estos resultados nos muestran que puede ser demasiado tardío para controlar un brote. La implementación de pruebas regulares, como las anuales o semestrales, podría mejorar el control de la Brucelosis en la población bovina.

**Grafica 7.**

*Conocimiento costos de pruebas.*

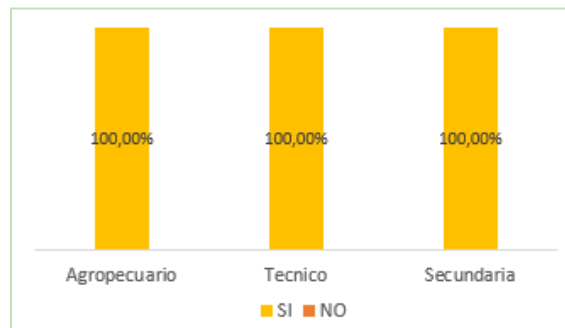


*Nota: (Hernández,2024).*

La grafica 7 nos muestra que el 100% de nivel secundaria y un 25% de nivel técnico conocen los costos de las pruebas, mientras que el nivel agropecuario con un 71,43% es preocupante; ya que existe una gran incertidumbre sobre los costos de las pruebas. Esto sugiere la necesidad capacitar al ganadero y enseñar la importancia de conocer los costos reales de cada prueba y quien las realiza. El costo de la prueba RB es \$4.550 y la FP cuesta \$7.950.

**Grafica 8.**

¿Vacuna su ganado?

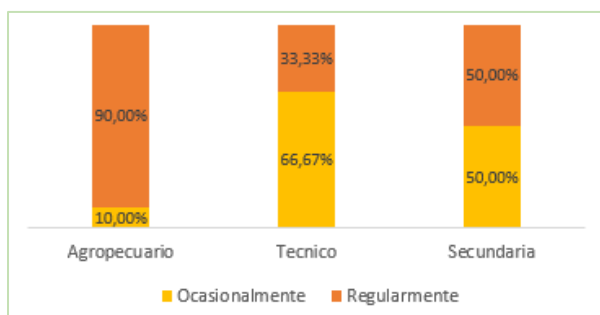


Nota: (Hernández, 2024).

La grafica 8 nos muestra la positividad del 100% que todos los encuestados vacunen a su ganado contra la brucelosis, lo cual es una medida preventiva clave para el control de la enfermedad. Sin embargo, es importante asegurar que se cumplan los ciclos recomendados por el ICA. El costo de la vacuna contra la Brucelosis Cepa 19 es gratuita y la RB51 tiene un costo de \$5570

**Grafica 9.**

Frecuencia vacunación.



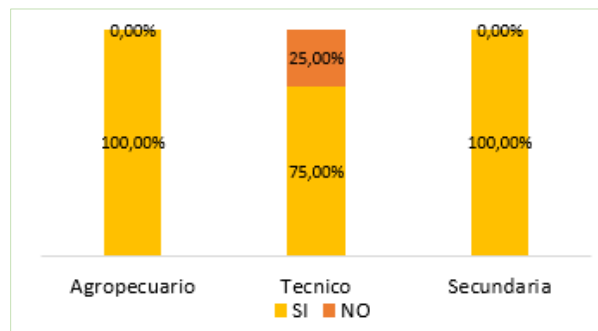
Nota: (Hernández, 2024).

El 100% de los encuestados vacuna sus animales, pero el 42% en proporción a la media (ver grafica 9) aplica la vacuna regularmente y el 58% lo hacen ocasionalmente; lo que podría no ser suficiente para mantener una

inmunidad efectiva. Por los tanto se recomienda una vacunación regular para asegurar un control efectivo de la brucelosis y podría ser un área de mejora. seguir incentivando la comunidad.

**Grafica 10.**

*Conocimiento del ciclo de vacunación*

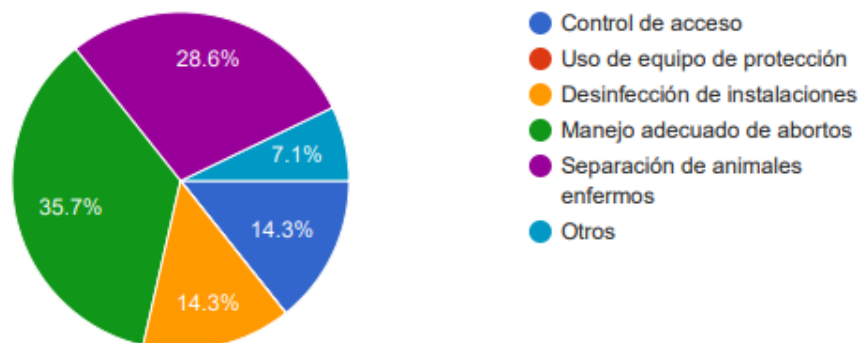


*Nota: (Hernández,2024).*

Hay una mayor conciencia sobre los ciclos de vacunación; la gráfica 10 indica que el 91,6% en proporción a la media conocen los ciclos de vacunación contra la Brucelosis; lo que es positivo para la implementación de programas de vacunación.

**Grafica 11.**

*Medidas de bioseguridad*



*Nota: (Hernández,2024).*

La grafica 11 nos indica que la implementación de medidas de bioseguridad es muy baja solo el 35,7% presenta un manejo adecuado de abortos y el 28,6% separa los animales enfermos y las otras demuestran un bajo porcentaje. Por lo tanto, los ganaderos deben recibir más apoyo técnico de buenas prácticas ganaderas.

**Tabla 5.**

*Impacto de Brucelosis.*

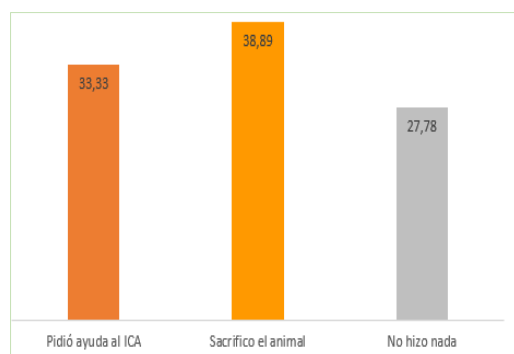
Descripción	Si	No
Casos de brucelosis últimos 5 años	30,8%	69,2%
Capacitación brucelosis	50%	50%

*Nota: (Hernández,2024).*

La tabla 5, nos muestra los casos de brucelosis en los últimos 5 años corresponden al 30,8% lo que es preocupante para la región, comparado con la gráfica 12 indica que el 33,33% reporto al ICA el caso sospechoso. El ganadero no informa al ICA por miedo a que el predio sea puesto en cuarentena lo que conllevaría a grandes pérdidas económicas. La grafica 13 indica que 83,33% requiere asesoramiento y capacitación técnica sobre Brucelosis.

**Grafica 12.**

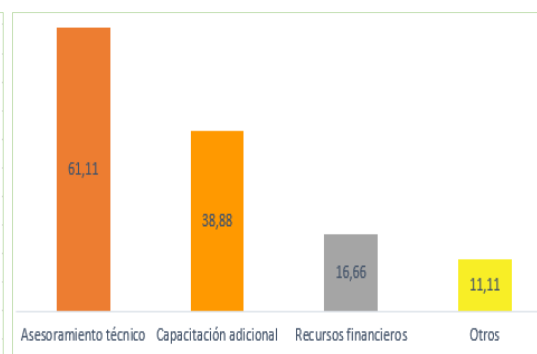
*Manejo del caso*



*(Hernández,2024).*

**Grafica 13.**

*Tipo de apoyo*



*Nota:*

*Nota: (Hernández,2024).*

**Tabla 6.***Factores de riesgo asociados a la Brucella abortus*

Descripción	%
Contacto con secreciones/excreciones infectadas	72
Mucosas/ heridas en la piel	11
Ingestión de pastos contaminados	11
Ingestión de aguas contaminadas	0
Otros	0

*Nota: (Hernández,2024).*

La tabla 6 nos muestra los principales factores de riesgo asociados a la transmisión de la *Brucella abortus*, indicando que el contacto con secreciones y excreciones infectadas corresponde a un 72% de contagio; lo que se compara con las medidas de bioseguridad (ver grafica 11); pues el porcentaje de manejo de abortos corresponde a un 35.7%. Estos resultados son indicadores para programar las capacitaciones sobre el conocimiento de los factores de riesgo y el tratamiento de medidas de bioseguridad que se deben tomar para lograr sensibilizar al ganadero y disminuir los riesgos que trae esta enfermedad en los bovinos y las pérdidas económicas que ocasiona.

Al aplicar la encuesta se han podido identificar los factores de riesgo y deficiencias que tiene la población ganadera de Tame; la mayoría tiene un conocimiento básico sobre la enfermedad y los factores riesgo de transmisión, aun así, el desconocimiento sobre los síntomas y las pruebas diagnósticas es preocupante, hay áreas claves que requieren mejoras, especialmente en la educación sobre síntomas, transmisión y la importancia de realizar muestreos de brucelosis anuales y planes de acción en caso de encontrar algún caso positivo. En la vacunación se logra el 100% pero se debe garantizar que se cumplan los

ciclos anuales recomendados por el ICA y Fedegan. En general, el 83,33% de las encuestas indican la necesidad de capacitación y asesoramiento técnico. Es importante lograr que todos los servicios lleguen a los lugares más apartados. El fortalecimiento de estas áreas podrá contribuir significativamente a lograr metas positivas para el diagnóstico, prevención y control para la erradicación de la Brucelosis bovina de la región.

#### **4.8. Comparación situación inicio y culminación de la práctica profesional**

Al inicio de la práctica empresarial, contaba con un sólido conocimiento teórico sobre el manejo de enfermedades en animales, incluyendo diagnóstico, manejo clínico y medidas preventivas. Sin embargo, me faltaba experiencia práctica en el uso de herramientas como Excel, esenciales para aplicar estos conocimientos en situaciones reales dentro de un entorno institucional como Fedegan (Fondo Nacional del Ganado).

Tras completar la práctica profesional, mi perspectiva cambió significativamente. Trabajar directamente con la comunidad ganadera de Tame, Arauca, y colaborar con médicos veterinarios zootecnistas experimentados de FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) me permitió perfeccionar mis habilidades diagnósticas y entender mejor las complejidades de los tratamientos y diagnósticos reproductivos en ganado bovino. Además, adquirí experiencia en el manejo de enfermedades, vacunaciones, uso de equipos especializados e interpretación de imágenes (ecografías), así como en el manejo de equipo de transferencia de embriones, realización de muestreos con médicos especializados

del ICA e interacción con los productores (Círculos Ganaderos). También elaboré informes mensuales sobre las actividades realizadas.

En general, me siento orgulloso de haber realizado mi práctica profesional en FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado), ya que me ayudó a prepararme profesionalmente en diversas áreas y me brindó una mayor confianza en mi capacidad para contribuir efectivamente a la salud y bienestar animal. Ahora, me siento mucho más preparado para enfrentar los retos como futuro médico veterinario, con un enfoque más práctico y seguro.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

- La incidencia de brucelosis para la población de 186 muestras analizadas a hembras mayores de 2 años de Tame, Arauca; se determinó mediante la prueba confirmatoria Fluorescencia Polarizada con un margen de error de 7% fue de 4,2% con un perfil epidemiológico moderado.
- Con los resultados de la aplicación de la encuesta se logró determinar que los factores de riesgo relacionados con la incidencia de brucelosis bovina: desconocimiento de medidas preventivas, deficiencias en el manejo de la enfermedad e insuficiencia en infraestructura veterinaria y acceso a servicios.
- Se identificó el principal factor de transmisión como el contacto con secreciones y excreciones infectadas; aunque las otras vías se subestimaron, nos indica que es necesario reforzar el conocimiento a través de capacitaciones.

- El diagnóstico temprano de la brucelosis bovina es crucial para controlar su propagación. Los laboratorios ICA utilizan pruebas serológicas como la Rosa Bengala y Fluorescencia polarizada, ofreciendo costos accesibles para los ganaderos; la prueba de tamiz es gratuita, pero la confirmatoria es pagada por el ganadero. A pesar las pruebas las aplica el ganadero cuando tiene sospecha. Se requiere mayor inversión estatal en Tame, Arauca, para ampliar la cobertura de muestreos, especialmente en esta área fronteriza con Venezuela, que es un foco de transmisión. Actualmente, Fedegan e ICA están en conversaciones con el estado Apure (Venezuela) para controlar brotes de brucelosis y aftosa.
- La prevención de la brucelosis bovina requiere vacunación obligatoria, pruebas diagnósticas regulares y prácticas de manejo adecuadas. Los círculos ganaderos facilitan la comunicación y buenas prácticas entre instituciones y productores. La efectividad depende de vigilancia continua, respuesta rápida a brotes y colaboración entre ganaderos, veterinarios y autoridades. Estos esfuerzos deben mantenerse para un control duradero de la enfermedad.
- El control de la brucelosis bovina en Tame, Arauca, requiere medidas integrales de bioseguridad, manejo adecuado de vectores, vacunación y notificación al ICA. La vacunación es efectiva en predios registrados, pero incierta en los no inscritos. El acceso es difícil en áreas aisladas. Las medidas clave incluyen aislamiento y sacrificio de animales infectados, muestreo periódico, y educación continua a los ganaderos.

- El folleto de brucelosis se recomienda como una herramienta educativa que informa y explica educa y que a largo plazo trae beneficios para el ganadero.
- Ampliar los cursos y las charlas de capacitación sobre enfermedades con ayuda del Sena y las escuelas agropecuarias de la región, apoyándose en herramientas tecnológicas o programas de radio; para dar una cobertura a los sitios mas apartados donde los técnicos del ICA y FEDEGAN (Fondo Nacional del Ganado) no puedan llegar.

## 6. Bibliografía

CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA (PANAFTOSA/OPS/OMS) (2017). *Análisis de Situación de los Programas Nacionales de Prevención de Brucelosis y Tuberculosis por M. bovis*. Reunión Inter-Agencial. Informe final. Ciudad de México, DF.

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51098>

Cuéllar, C. (7 de julio 2021). Minsalud trabaja en Prevención de Brucelosis.

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-trabaja-en-prevencion-de-brucelosis.aspx>

Durán, F. (2007) *VADEMECUM VETERINARIO*. La vacunación es el único medio de control eficaz para la erradicación de la brucelosis. Grupo Latino Editores. Pág. 704

Durán, F. (2009). *Enfermedades de la Reproducción en Bovinos*. Principales vías y fuentes de infección de Brucelosis en Bovinos. Grupo Latino Editores. (1nd ed.) Pag 49

Durán, F. (2011). *Consultor Clínico Veterinario*. Enfermedades en Bovinos. Brucelosis. (Vol. 2). Grupo Latino Editores.

Durán, F. (2019). *Manual de Veterinaria*. Patologías del Sistema Reproductor en Ganado Bovino. Patogenia. (1nd ed., Vol. 1). Editorial Grupo Latino.

Durán, F. (2007) *VADEMECUM VETERINARIO*. La vacunación es el único medio de control eficaz para la erradicación de la brucelosis. Grupo Latino Editores. Pág. 704

Durán, F. (2007). *VADEMÉCUM VETERINARIO*. Brucelosis en Ganado Bovino (Aborto Contagioso, enfermedad de Bang). Control. Grupo Latino Editores. Pág. 765- 766.

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). *FEDEGAN*. <https://www.fedegan.org.co/quienes-somos/fedegan>

Fedegan (2024). HISTÓRICO: De acuerdo con cifras preliminares, Colombia logró la mayor cobertura de vacunación contra fiebre aftosa en el país 2024. <https://www.fedegan.org.co/noticias/historico-de-acuerdo-con-cifras-preliminares-colombia-logro-la-mayor-cobertura-de>

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). *Misión y Visión*. <https://www.fedegan.org.co/quienes-somos/mision-y-vision>

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). *Programa de Prevención, Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina*. Acciones en Colombia frente a la brucelosis. <https://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-prevencion-control-y-erradicacion-de-la-brucelosis->

[bovina#:~:text=C%C3%B3mo%20prevenir%20la%20entrada%20de%20la%20BRUCELOSIS%20en%20la%20ganader%C3%ADa%3F&text=Vacune%20todas%20las%20terneras%20entre,19%20%C3%B3Cepa%20RB%2051\).&text=Realice%20ex%C3%A1menes%20diag%C3%B3sticos%20para%20conocer%20el%20estado%20sanitario%20de%20los%20animales.](#)

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). *Programa de Prevención, Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina. ¿Qué es la Brucelosis?* <https://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-prevencion-control-y-erradicacion-de-la-brucelosis-bovina>

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). Salud y Bienestar Animal. <https://www.fedegan.org.co/programas/sanidad-anim>

Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN, (s.f.). *Programa de Prevención, Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina. ¿Qué es la Brucelosis?* <https://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-prevencion-control-y-erradicacion-de-la-brucelosis-bovina>

Gasque Gómez, R. (2008). Enciclopedia Bovina. *Enfermedades Bovinas*. (1nd ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2024). *El 04 de junio iniciará el primer ciclo de vacunación contra la fiebre aftosa y brucelosis bovina del 2024.*

<https://www.ica.gov.co/noticias/primer-ciclo-vacunacion-2024-aftosa-brucelosis>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC, (s.f.). Colombia en Mapas, Tame. *Diccionario Geográfico de Colombia*. Recuperado el 30 de mayo de 2024, de <https://diccionario.igac.gov.co/?termino=481452>

Laval. R, E. (2006). Contribución al estudio histórico de la brucelosis en Chile. Scielo. Revista Chilena de Infectología. v.23 n.4. 362-366.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182006000400012> [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182006000400012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182006000400012)

MSD (s.f.). Salud Animal. *BOVILIS® Brucella abortus RB-51® Registro ICA*  
No. 4673-DB  
[https://www.msd-salud-animal.com.co/wp-content/uploads/sites/46/2024/08/FT-BovilisBrucellaAbortusRB51\\_V01\\_20240121.pdf](https://www.msd-salud-animal.com.co/wp-content/uploads/sites/46/2024/08/FT-BovilisBrucellaAbortusRB51_V01_20240121.pdf)

Ramírez J (2009). *Brucella Abortus*. Universidad de Antioquia  
<https://es.slideshare.net/slideshow/brucella-abourtus/11554782>

Resolución N° 001332 de 12 marzo 2013.  
<https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/resol-1332-de-2013.aspx#:~:text=RESOLUCION%20NO.,bovina%20y%20bufalina%20en%20Colombia%22>.

Resolución N° 075495 de 15 sep. 2020.  
<https://www.ica.gov.co/getattachment/b782a028-4270-49ae-a2ae-6ae9994ab20d/2020R75495.aspx>

Resolución No. 00001390 de 14 feb. 2024.  
<https://www.ica.gov.co/getattachment/ae388cf7-045f-4087-9533-a956b62cca1d/2024R00001390.aspx>

Vecol(s.f.). Animales de Producción. *Catálogo de Productos*

file:///C:/Users/vanes/Downloads/Catalogo-Animales-de-Produccion\_compressed.pdf

Villamil, Jiménez. (1982) L.C. Proceso Histórico de la Brucelosis en Colombia. *Biblioteca Agropecuaria de Colombia-BAC. Corpoica.*  
[https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/28634/25999\\_11854.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/28634/25999_11854.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## 7. Anexos

### **Anexo 1.**Carta Compromiso

Tame 30 de mayo de 2024

Estimado

Dr. Gerson Valencia

Asunto: Solicitud de Compromiso para Investigación sobre Brucelosis Bovina

Yo, Javier Alejandro Hernández Hernández, identificado con C.C.1.126.906.226, estudiante de Medicina Veterinaria de la Fundación Agraria de Colombia, actualmente realizando mis prácticas profesionales en FEDEGAN (FNG), me permito solicitar información sobre los datos de los muestreos de brucelosis bovina recolectados por el ICA durante los años 2023-2024 para el desarrollo de mi trabajo de grado.

Garantizo que estos datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación, respetando la confidencialidad y las normativas vigentes del ICA.

Agradezco de antemano su colaboración y quedo atento a su pronta respuesta.

Javier Hernández  
Estudiante de Medicina Veterinaria  
Fundación Agraria de Colombia  
[cow-bovinos@hotmail.com](mailto:cow-bovinos@hotmail.com)



## Anexo 2. Encuesta virtual Brucelosis



### Encuesta sobre Brucelosis en Ganadería Bovina

[arq.vanessa.hernandez@gmail.com](mailto:arq.vanessa.hernandez@gmail.com)
[Cambiar de cuenta](#)

\* Indica que la pregunta es obligatoria

---

Correo \*

Tu dirección de correo electrónico

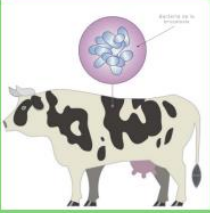
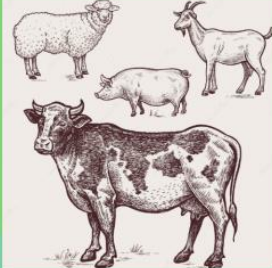






---

**Sección 1: Información Demográfica \***

Nombre ganadero:

Tu respuesta

## Anexo 3. Folleto informativo Brucelosis

BRUCELOSIS	BRUCELOSIS	SINTOMAS
 <p>Es una enfermedad bacteriana infecciosa llamada <b><i>Brucella Abortus</i></b>. Afecta a ovejas, cabras, bovinos, cerdos, bufalinos, caballos y animales silvestres y también el hombre puede contraer esta enfermedad.</p> 	<p>La enfermedad se transmite por:</p> <p>1- Contacto con animales enfermos, consumo de agua, pastos, leche o semen de animales infectados.</p>  <p>2- Por instalaciones, transportes o elementos contaminados y los trabajadores pueden transportar el virus de un predio a otro.</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">corrales</p>  <p style="text-align: center; font-size: x-small;">transporte ganado</p> 	<p>Aborto y retención de placenta, infertilidad, mortalidad en fetos, debilidad de terneros y enfermedades testiculares en machos reproductivos.</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">problemas testiculares</p>  <p style="text-align: center; font-size: x-small;">Abortos</p>  <p style="text-align: center; font-size: x-small;">Mortalidad de fetos</p> 

### DIAGNOSTICO

El veterinario toma la muestra de sangre y la envía al laboratorio y son procesadas con las pruebas serológicas Rosa de Bengala o Fluorescencia Polarizada son utilizadas para detectar la presencia de Brucelosis. Estas pruebas son efectivas para identificar anticuerpos específicos contra la bacteria en muestras de suero bovino.

**Toma muestra sangre**



**ROSA BENGALA**



**BRUCELLA FPA**



### TRATAMIENTO

La brucelosis es una enfermedad que no tiene tratamiento y puede ocasionar grandes pérdidas económicas a los ganaderos; ya que los animales sospechosos se deben sacrificar para no contaminar el predio.



### PREVENCIÓN Y CONTROL

- Es fundamental que el ganadero esté informando de los ciclos de vacunación
- Vacuna con Brucella abortus cepa 19 o RB51 .
- Realice exámenes periódicos para conocer el estado sanitario de los animales acompañado del medico veterinario.
- Introduce solo animales libres de brucelosis.
- Mantén estrictas medidas de bioseguridad.

**Vacunar a todas las terneras y becerras entre los 3-9 meses de edad**



**Revacunación con RB51 hembras bovinas y bufalinas no preñadas 9-15 meses de edad**



### ¿QUÉ GANAMOS VACUNANDO?

Vacunar a nuestros animales reduce el riesgo de infecciones y enfermedades, disminuye costos de tratamientos y mortalidad. Esto mejora la estabilidad económica de los ganaderos y mantiene altos estándares de sanidad en el país.

### ¿QUÉ HACER CON UN ANIMAL SOSPECHOSO?

Si tiene un animal sospechoso, repórtelo inmediatamente al ICA. Aíselo y no lo mezcle con otros animales, ya que la enfermedad no tiene tratamiento curativo. Consulte siempre a un veterinario antes de utilizar cualquier medicamento.

## BRUCELLA BOVINA




**JAVIER ALEJANDRO HERNANDEZ H.**

#### Anexo 4. Ilustraciones actividades realizadas



**Ilustración. Taller de Ganadería sostenible en finca San José en Arauca**  
(Hernandez, 2024)



**Ilustración. Manejo de Forrajes**  
(Hernandez, 2024)



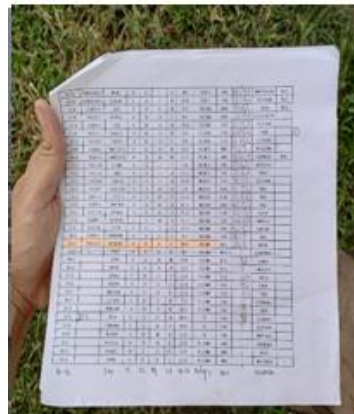
**Ilustración.** *Círculo de ganadería Sostenible finca Juan Santiago en Arauca. (Hernandez,2024)*



**Ilustración.** *Círculos de Ganadería Finca los Santandereanos Arauca. (Hernandez,2024)*



**Ilustración.** *Toma de muestra e inventario bovino del ganadero para brucelosis finca Rio de oro en Tame. (Hernández,2024)*



**Ilustración.** *Manejo de población animal. (Herández,2024)*



**Ilustracion. Muestreo de Brucelosis Finca Chimichagua Tame. (Hernandez,2024)**



**Ilustración. Charlas de Ganasal(Hernández, 2024.)**



**Ilustración.** Charlas Coolactame para asociados comité (Hernández, 2024)



**Ilustración.** Charlas de Corteva.(Hernández, 2024)



**Ilustración.** Ciclo Vacunación fiebre aftosa y brucelosis Hato Barley, Tauramena para bovinos jóvenes y adultos. (Hernandez,2024)



**Ilustración.** Vacuna brucelosis RB51(Hernández, 2024)



**Ilustración.** Realización fertilizantes orgánicos de pastos. (Hernández,2024)



**Ilustración.** Implementacion Sistemas de ordeño,Arauca. (Hernández,2024)



**Ilustración.** Charlas ganaderia silvopastoril estudiantes Tecnica Agropecuaria. (Hernández,2024)



**Ilustración.** Taller de útero, palpación e inseminación en FEDEGAN Tame. (Hernandez,2024)



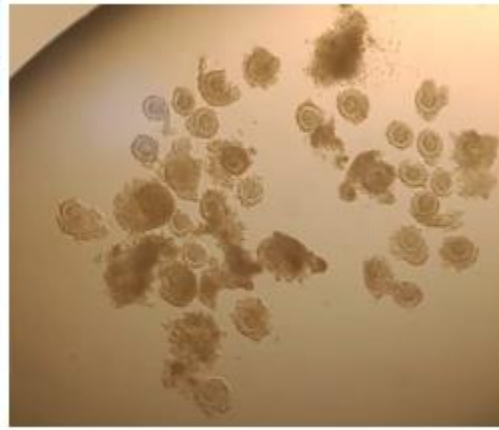
**Ilustración.** Taller de franjeo y bienestar animal en finca Buenavista en Tame (Hernandez,2024)



**Ilustración.** Taller estudiantes del Sena sobre sistema de rotación en franjas. (Hernandez,2024)



**Ilustración.** Dispositivo intravaginal, programa de inseminación artificial finca Chimichagua. (Hernandez,2024)



**Ilustración.** *Protocolo recolección ovocito y lavado de embriones finca Buenavista Tame.*  
(Hernandez,2024)



**Ilustración.** *Ecógrafo y Equipo procesos de reproducción en finca Chimichagua.* (Hernandez,2024)

**REVISIÓN GENERAL**

FECHA: \_\_\_\_\_ FINCA: \_\_\_\_\_ PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 CUIDADO: TAMÉ - ASALUCA VETERINARIO: VINET RO USUARIO: \_\_\_\_\_  
 LOTE: (C) U. F. C.

N°	N° DE ANIMAL	RAZA	CC	SEXO	EDAD	COLOR	OX	RESERVA	OTROS
1	3924	Albino	3.5	VP		Negro	C12 D	Sinoidal 2ml	(60)
2	3877	Albino	3			Negro	C15 D	Sinoidal 2ml	
3		Albino	3			Negro			
4	527	GO	3			Negro	F14	Sinoidal 2ml	Voluntaria
5			3			Negro	C17	Sinoidal 2ml	
6	3862	Albino	3			Negro	C17	Sinoidal 2ml	
7	2870		3	V		Negro			
8	567	A	3	ME		Negro		Sinoidal 2ml	
9	439	Albino	3.5	VP		Negro			Morandía
10	369	GO	3.5			Negro		Alimentada	Sando (1A)
11						Negro			
12	79	Albino	3			Negro	C18 (2)	Sinoidal 2ml	FINO
13	354	GO	3	ME		Negro			FINO
14			3	ME		Negro			FINO
15	0712	Tremora	3	VP		Negro			FINO
16	Albino	Albino	3			Negro	C17	Sinoidal 2ml	FINO
17		Albino	3.5	VP		Negro			FINO
18	Lasima	Albino	3			Negro	C13 D	Sinoidal 2ml	FINO
19	280-1	GO	3	VP		Negro			FINO
20	754	GO	3			Negro	F14	Sinoidal 2ml	FINO
21	509	Albino	3			Negro			FINO
22		Albino	3			Negro			FINO
23		Albino	3			Negro			FINO
24	5407	GO	3			Negro	F14	Sinoidal 2ml	FINO
25	2100	GO	3			Negro	C15 D	Sinoidal 2ml	FINO
26	734		3			Negro			FINO
27	9877		3	VP		Negro	F14	Sinoidal 2ml	FINO
28	3855	GO	3			Negro			FINO
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									

CONSTRUCCIONES:

Ilustración. Protocolo IATF finca Buenavista-Tame. (Hernandez,2024)



Ilustración. Pesaje, herraje, vitaminas, desparasitación y vacunación en la finca Hato Barley en Tauramena (Hernandez,2024)



**Ilustración.** Chequeo reproductivo y atención parto bufalina finca de la Paz de Ariporo  
(Hernández, 2024)



