

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROGRAMA DE CONTROL Y
ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA EN
FINCAS GANADERAS DEL DEPARTAMENTO DE COLÓN**

POR

MANUEL ANTONIO SARAVIA ORTIZ

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS

ENERO, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROGRAMA DE CONTROL Y
ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA EN
FINCAS GANADERAS DEL DEPARTAMENTO DE COLON**

POR:

MANUEL ANTONIO SARAVIA ORTIZ

DMV. MARYERI BRYZO

Asesor principal

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS

ENERO, 2024

DEDICATORIA

Primeramente, darle gracias a Dios todo poderoso, que siempre me guio, acompaño, medio fuerzas para mantenerme firme en el proceso de mi carrera y poder culminar esta meta de mi carrera en Ingeniero Agrónomo.

Dedico este logro a mi señor Padre **QDDE, MANUEL DE JESÚS SARAVIA IRAETA.** quien en vida fue y seguirá siendo mi mayor ejemplo a seguir, ya que gracias a sus esfuerzos y luchas hoy pude llegar a cumplir este sueño y en su nombre seguiré luchando para poder cumplir más de mis metas en la vida.

A mi familia por parte de mi madre que me apoyaron inmensamente y que gracias a ello pude llegar hasta el final. A mi tía **INES ORTIZ.** Madre y hermana, **AURA. y RAIZA. O.** a mis tías y tíos, **SILVIA, IRMA, ANTHONY y ERICK C. y a IDALBERTO M, QDDE.**

A mi familia por parte de mi padre, que nos apoyaron grandemente y que gracias también a ellos mi padre pudimos cumplir este sueño. A mis abuelitos **QDDE, INOCENTE S y ROSA I..**

A mis amigos gracias por su apoyo incondicional, **RICARDO A, HECTOR H, BRAYAN G. PATRICIA P. A, LUIS P.A. JULIETH V. OLGA R. BRAYAN L.G.** que a lo largo de la vida universitaria me brindaron una mano.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, darle gracias a Dios todo poderoso, que siempre me guio, acompaño, medio fuerzas para mantenerme firme en el proceso de mi carrera y poder culminar esta meta de mi carrera en Ingeniero Agrónomo.

Agradezco a mi padre QDDE. MANUEL DE JESUS SARAVIA IRAETA. Que, gracias a sus consejos, determinación, lecciones de vida, esfuerzo y lucha hoy estoy donde él siempre quería verme, cumpliendo esta meta por la que tanto luchamos.

Agradezco a mis familias por parte de mi padre y parte de mi madre que gracias a sus apoyos hacia mi padre también he podido culminar esta meta de poder graduarme de la Universidad.

Agradezco a mis amigos gracias por su apoyo incondicional, **RICARDO A, HECTOR H, BRAYAN G. PATRICIA P. A, LUIS P.A. JULIETH V. OLGA R. BRAYAN L.G.** que a lo largo de la vida universitaria me brindaron una mano.

Agradezco a **LENIN S.** por sus consejos de vida

Agradezco a mis asesores por su apoyo y labor mediante el proceso que me ayudo a poder culminar esta última etapa en mi carrera.

Agradezco a todo el equipo de **SENASA** de la regional de Tocoa Colón, por su apoyo mediante el proceso de mi práctica profesional.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
CONTENIDO	iii
LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE ANEXOS.....	vi
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
Objetivo General	2
Objetivo Específicos:.....	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1. Servicio Nacional De Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA).....	3
3.2. Situación actual de la ganadería en Honduras.	3
3.3. Sanidad Animal.....	3
3.4. Vigilancia epidemiológica	4
3.5. Zoonosis.....	4
3.6. Medidas de bioseguridad	5
3.7. Trazabilidad	5
3.8. Brucelosis bovina.....	6
3.8.1. Diagnóstico.....	6
3.9. Tuberculosis Bovina	6
3.9.1 Prueba Intradérmica Única (pliegue caudal)	7
3.9.2 Prueba Intradérmica Única (Cervical Simple).....	7
3.10. Pruebas para la detección de enfermedades epidemiológicas.....	8
3.10.1. Prueba de anillo de leche.	8
3.10.2. Pruebas Serológicas.	8
3.11. Impacto en la salud publica	9
3.12. Impacto económico.....	9
3.13. Certificación de fincas	9
IV. MATERIALES Y METODOS.....	10
4.1. Ubicación del lugar.	10
4.2. Materiales y Equipo.	10
4.3. Método de práctica.....	11
4.4. Metodología	11

Fase 1.	11
4.4.1.	11
Fase 2.	12
4.4.2.	12
4.4.3. Fase 3.	13
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
VI. CONCLUSIONES	18
VII. RECOMENDACIONES	19
VIII. BIBLIOGRAFIAS	20

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Casos positivos y negativos en Brucelosis.....	15
Tabla 3.	Evaluación de costos del programa para certificación de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis.....	17

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Levantamiento de datos de vacas muestreadas y tuberculinizadas.	23
Anexo 2.	Extracción de muestra de sangre de la Vena Coccígea	23
Anexo 3.	Recolección de la muestra de sangre en el tubo etiquetado con el numero correspondiente del animal.....	24
Anexo 4.	Gradilla con tubo de muestras extraídas de animales y enumerado.....	24
Anexo 5.	Mesa de equipo con equipo de trabajo, jeringas para extracción de sangre, tubos de ensayo con muestras, jeringas para PPD.....	25
Anexo 6.	Bortex herramienta que se utiliza para homogenizar el plasta en temperatura ambiente.	25
Anexo 7.	Recolección de plasma(30UL) y reactivo Rosa Bengala(30UL) para realizar una mescla con el agitador esta es una espátula esterilizada.	26
Anexo 8.	Se reposo en el agitador durante 4 y se pasa al Alutinoscopio donde se realiza inspección de reacción de reactivo con el plasma y ver si la reacción es positiva o negativa.	26
Anexo 9.	Formato de Tuberculosis, formato de registro ganadero y formato de Brucelosis.	27
Anexo 10.	Formato de sacrificio mediante respuestas positivas en Brucelosis bovina.	28

RESUMEN

SARAVIA ORTIZ, M. 2023. Acompañamiento técnico en el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis bovina en fincas ganaderas del departamento de Colón, PPS. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional De Agricultura. Catacamas Olancho.

La Práctica Profesional se realizó en el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), ubicada en el departamento de Colón, municipio de Tocoa, donde se tuvo como objetivo Acompañar a Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) en el diagnóstico de enfermedades zoonóticas como Brucelosis y Tuberculosis en Colon, Honduras. Para poder determinar el número de casos positivos y negativos en Brucelosis y Tuberculosis se realizaron pruebas de campo serológicas para brucelosis y aplicación de 0.01 ml de PPD de tuberculosis. Donde se trabajó con un total 1186 muestras recolectadas en brucelosis por medio de vena coccígea y se tuberculinizaron un total de 1181 animales sin registrar casos positivos, mediante la vigilancia epidemiológica pasiva mediante PAL anillo de leche un total de 1500 animales (se utilizaron 10 ml de reactivo por cada 200 litros de leche). Donde como resultado obtuvimos un 0% de incidencias en ambas enfermedades. Y se determinó que, para un mejor control en estas enfermedades, lo más recomendable es realizar estas pruebas en animales de un año en adelante para llevar una mejor registro y control y las fincas que se sometan a este programa de control y erradicación, estas deben ser fincas que tengan el programa de trazabilidad para que el registro de las pruebas tenga una mejor eficiencia. Ya que son enfermedades zoonóticas que causan pérdidas económicas considerables en las fincas.

Palabras claves: enfermedades zoonóticas, vigilancia epidemiológica, trazabilidad, tuberculina.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades tuberculosis y brucelosis bovina son dos zoonosis de gran importancia comercial, y por su carácter crónico en los animales, causan grandes pérdidas económicas permanentes en las explotaciones pecuarias. En el país ya existen muchas áreas donde se vienen controlando adecuadamente estas enfermedades, realizando pruebas diagnósticas y eliminando los animales reactivos, pues, constituyen un serio déficit al nivel productivo del rebaño y pueden provocar perturbaciones en la salud pública (OIRSA, 2014).

La Brucelosis bovina es una enfermedad infectocontagiosa conocida como aborto infeccioso, afecta a bovinos de todas las edades, pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos, principalmente en ganaderías de cría y leche, además son susceptibles a la enfermedad otras especies como los porcinos, ovinos, caprinos, equinos y búfalos (ICA, 2022). La Tuberculosis Bovina es una enfermedad infectocontagiosa de curso crónico, producida por bacterias del género *Mycobacterium*, específicamente la especie *bovis*, la transmisión al ser humano ocurre por la ingestión de leche no pasteurizada o derivados lácteos crudos, la inhalación por vía aerógena, ya sea a través del contacto con animales enfermos (ICA, 2022).

La vigilancia epidemiológica es una de las principales herramientas para conocer el comportamiento de las enfermedades en la población, en particular de las que tienen potencial epidémico y las que tienen factores de riesgo que son factibles de intervenir para prevenirlas e incluso eliminarlas, dado su impacto en las poblaciones. Por lo que en la Práctica Profesional se tuvo el objetivo acompañar al Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) en el diagnóstico de enfermedades zoonóticas como Brucelosis y Tuberculosis en Colón, Honduras.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Acompañar a Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) en el diagnóstico de enfermedades zoonóticas como Brucelosis y Tuberculosis en Colon, Honduras.

Objetivo Específicos:

- Determinar el número de casos positivos a Brucelosis y Tuberculosis en las explotaciones ganaderas con vigilancia epidemiológica por SENASA.
- Evaluar el costo de certificación de finca ganadera libre de Brucelosis y Tuberculosis.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Servicio Nacional De Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

Es un organismo descentralizado, con autarquía económico-financiera y técnico-administrativa y dotado de personería jurídica propia, dependiente de la secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca y del Ministerio de Economía de la Nación, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia (SAG, 2015).

3.2. Situación actual de la ganadería en Honduras.

La ganadería en Honduras se caracteriza por su falta de especialización, con un sistema productivo de un bajo nivel tecnológico y baja productividad. Las principales limitaciones que han frenado el desarrollo de la ganadería en Honduras: estacionalidad en la disponibilidad de alimentos, sistemas de manejo tradicionales, deficiencias en sanidad, costos de producción altos por precios de los insumos, limitado acceso al crédito, altos márgenes de intermediación en el mercado, ausencia de un sistema de registro ganadero, políticas inadecuadas al sector ganadero, ausencia de un sistema de calidad de productos (Catie, 2016).

3.3. Sanidad Animal

La sanidad animal se aborda, como pilar fundamental para asegurar la competitividad del sector pecuario y entregar las garantías necesarias a los mercados de destino de las exportaciones de productos animales, tanto desde la prevención del ingreso de

enfermedades (evitando así la introducción al territorio de agentes causantes de enfermedades exóticas o endémicas de importancia económica), mediante el control y erradicación de enfermedades presentes en el país. Ambas acciones son apoyadas por el Sistema de Vigilancia, el cual permite detectar precozmente el ingreso de enfermedades exóticas al país (SAG-SENASA, 2018).

3.4. Vigilancia epidemiológica

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la Salud Animal, se constituye como el ente generador y actualizador de estrategias y medidas de diagnóstico situacional de las enfermedades existentes en el país, se encarga también de plantear esquemas y estrategias innovadoras que permitan identificar una posible enfermedad exótica y/o emergente o zoonótica a través de muestreos al azar de poblaciones animales, vectores de enfermedades u otros elementos o factores de riesgo de presentación de enfermedades (SDAG, 2013).

Para la vigilancia epidemiológica es necesario la recolección sistemática, el análisis e interpretación de datos de salud necesarios para la planificación, implementación y evaluación de políticas de salud pública, combinado con la difusión oportuna de los datos a aquellos que necesitan saber. Esencialmente, la vigilancia epidemiológica implica la recolección de datos sobre un problema de salud, su análisis y posteriormente la utilización de los mismos en la prevención de enfermedades y en la mejora de las condiciones de salud de la población. Su importancia radica en que es una de las principales herramientas para conocer el comportamiento de las enfermedades en las poblaciones (U.VALENCIA, 2022).

3.5. Zoonosis

Las zoonosis son enfermedades infecciosas transmisibles naturalmente desde animales vertebrados al ser humano. La estrecha interacción entre hombres y animales, así como el aumento de la actividad comercial y la movilización de personas, animales, sus productos y subproductos han propiciado una mayor diseminación de las zoonosis.

Además, la diseminación de estas enfermedades también puede ser impulsada por la modernización de las prácticas agrícolas, particularmente en las regiones en desarrollo vulnerables a la destrucción del hábitat, la invasión humana y el cambio climático. El impacto de las zoonosis no solo radica en el daño a la salud pública, sino que ocasiona severas pérdidas económicas en la región (OPS, 2021).

3.6. Medidas de bioseguridad

- Minimizar el número de visitas.
- Utilizar equipos de protección individual y desinfectar ropa y calzado.
- Llevar un registro de visitas.
- Controlar los vehículos que entran en la explotación.
- Tomar medidas de aislamiento (vallas, redes y otros materiales) para que no entren animales potencialmente transmisores de enfermedades (aves, roedores y animales silvestres en general).
- limpieza, higiene, desinfección y manejo adecuados de comederos, bebederos, aperos y utensilios.
- Aplicar programas de D.D.D. (Desinfección, Desinsectación, Desratización).
- Utilizar las vacunas adecuadas, en función de la especie, como medida preventiva.
- En caso de algún brote, disponer de un recinto de cuarentena para aislar y tratar a los animales enfermos.
- Pedir los registros sanitarios de los animales que se van a introducir a la finca (PAM, 2021).

3.7. Trazabilidad

La identificación y la rastreabilidad de los animales (o trazabilidad) son herramientas destinadas a mejorar la sanidad animal (incluidas las zoonosis) y la seguridad sanitaria de los alimentos. Ambas pueden acrecentar considerablemente la eficacia de actividades en ámbitos como la gestión de brotes de enfermedades e incidentes relacionados con la seguridad sanitaria de los alimentos, los programas de vacunación, la cría de rebaños y manadas, la zonificación y la compartimentación, la vigilancia, los sistemas de respuesta

y notificación rápida, los controles de los desplazamientos de animales, la inspección, la certificación, las buenas prácticas comerciales y la utilización de medicamentos veterinarios, alimentos para animales y pesticidas en las explotaciones (OIRSA, 2013).

3.8. Brucelosis bovina

La Brucelosis Bovina es una enfermedad crónica producida por bacteria del género *Brucella abortus*, está figurada entre las más importantes patologías dentro del grupo de las enfermedades infecciosas reproductivas de origen bacteriano, que afectan al ganado bovino, capaz de causar graves pérdidas económicas debido a los abortos y trastornos reproductivos que ocasiona, ya que solo se controla sacrificando el animal infectado (college of veterinary medicine, 2009).

3.8.1. Diagnóstico

En casos de abortos no basta el ojo clínico; se debe recolectar muestras, enviarlas al laboratorio, esperar resultados, interpretarlos para poder instaurar medidas preventivas. El diagnóstico serológico (suero sanguíneo) deberá ser realizado a hembras (vacas y vaquillas) incluyendo a los machos de reproducción. Las hembras que han parido o abortado recientemente no deben ser muestreadas ya que pueden dar falsos negativos, por tanto, realizar la colecta unos 30 días después del parto/aborto (OIE, 2012).

3.9. Tuberculosis Bovina

La tuberculosis bovina es una enfermedad bacteriana crónica que, en ocasiones, afecta a otras especies de mamíferos. Es una zoonosis importante que puede afectar a los humanos en general, por inhalación de aerosoles o ingestión de leche no pasteurizada. La tuberculosis bovina proviene de la infección por *Mycobacterium bovis*, una bacteria grampositiva, ácido- alcohol resistente del complejo *Mycobacterium tuberculosis* de la familia Mycobacteriaceae (Zelanda, 2009).

3.9.1 Prueba Intradérmica Única (pliegue caudal)

Se aplica 0,1 ml de PPD (Prueba de Mantoux o prueba de tuberculina) bovino inyectado por vía intradérmica, esta se aplicará en el pliegue caudal izquierdo de la cola y se deben esperar 72 horas para poder realizar la lectura. Pero la prueba no identifica que tipo de *Mycobacterium* es por eso que se debe realizar una prueba comparativa con *M. avium* para poder determinar si es *M. bovis* (DELGADO, 2013).

Animal Negativo: Si la diferencia es menor a 2 mm, anotar en la casilla correspondiente del Protocolo de Resultados de Pruebas Tuberculínicas con el resultado con una letra N (negativo a la prueba). **Animal Positivo:** Si esta diferencia es igual o mayor a 2 mm, anotar en la casilla correspondiente del Protocolo de Resultado de Pruebas Tuberculínicas con el resultado con una letra P (animal positivo) (SAG, 2015).

3.9.2 Prueba Intradérmica Única (Cervical Simple)

Se emplea para el mismo fin que se persigue con la prueba en pliegue caudal es decir la existencia de infección por *M. bovis*. Para esta prueba se requiere rasurar un área pequeña de la piel tercio medio del cuello, cuyo grosor será medido previamente a la inoculación del PPD. Pasadas las 72 horas se realiza la lectura utilizando un cutímetro que para el caso los vernier o pie de rey de uso en mecánica es igual. Se considera positivo un resultado de 2 mm o más de engrosamiento, comparándolo la medida previa a la aplicación (SAG, 2015).

PPD Aviar. Derivado proteico purificado para el diagnóstico de la tuberculosis bovina en ganado productor de carne y leche mediante la prueba cervical comparativa (G.MEXICO, 2017).

Se determina:

- Negativo si el grosor para PPD bovino es menor o igual a la reacción al PPD aviar.

- Sospechoso si el grosor para PPD bovino es entre 1 a 4mm mayor a la reacción aviar.
- Positivo si supera los 4mm frente a la reacción aviar (DELGADO, 2013).

3.10. Pruebas para la detección de enfermedades epidemiológicas.

Son las pruebas que se realizan a nivel de campo realizadas por los Médicos Veterinarios de cada brigada de campo y a nivel laboratorio realizadas doctores microbiólogos.

3.10.1. Prueba de anillo de leche.

La prueba de anillo en leche (PAL): El test detecta indistintamente anticuerpos IgM, o anticuerpos IgG. Detectando la enfermedad formando una capa de crema en manera de un anillo que se colorea de morado (hematoxilina del antígeno) color morado (si la reacción es positiva) y un blanco cremoso (si la reacción es negativa), los cuales son los indicativos de que la muestra no contiene aglutininas específicas (A.M. & M.M., 2010).

3.10.2. Pruebas Serológicas.

Prueba de rosa de bengala (a nivel de laboratorio): el reactivo rosa de bengala consiste en una suspensión antigénica. Por tanto, en la muestra lo que se busca son los anticuerpos anti-Brucella, si estos están presentes reaccionaran con el antígeno del reactivo y se observara una reacción de aglutinación macroscópicamente visible. (EDU, 2019).

Prueba de Rivanol: Consiste en confrontar el problema mediante inmunoglobulinas de la muestra, principalmente las IgM, quedando en solución solo las IgG, que son las directamente involucradas con la respuesta inmune ante una cepa de campo. Esta prueba ayuda a confirmar el diagnostico de los animales que esta infectados (INIFAP, 2019).

3.11. Impacto en la salud publica

M. bovis, se calcula que en ciertos países causa hasta un 10 % de los casos de tuberculosis humana. El diagnóstico se puede complicar aún más por la tendencia de las infecciones por *M. bovis* a situarse en tejidos. La brucelosis es de las zoonosis bacterianas más frecuentes en todo el mundo. Su incidencia varía entre 1.3 y 70.0 casos por cada 100 000 habitantes; en países en desarrollo sigue siendo un problema de salud pública por el impacto económico y social, ya que se calcula que cada año se infectan 500 000 personas en todo el mundo (Mexico, 2015).

3.12. Impacto económico

La brucelosis está ampliamente distribuida y posee enorme importancia económica a nivel mundial, sobre todo entre el ganado lechero. La incidencia varía considerablemente según los hatos, regiones y países, y por ese motivo tienen poco valor los detalles relativos a porcentajes de animales afectados, pero los hatos que están contagiados no pueden comercializar su leche, perdidas por abortos por ende afecta directamente el bolsillo de los productores. La tuberculosis bovina también afecta de manera directa ya que los animales se ponen raquíticos no ganan peso, y no se pueden comercializar por lo tanto son una perdida directa si están contagiados (Córdova, 2020).

3.13. Certificación de fincas

Para ser un hato en saneamiento, el propietario o responsable del hato tiene que firmar un convenio de saneamiento con SENASA, denominado “Convenio de Saneamiento de Hato”, lo que debe de hacer en la Dirección Regional más cercana. Es un proceso utilizado para evaluar el cumplimiento de los fabricantes con los requisitos de higiene que garantizan la calidad y la seguridad de los productos alimenticios cuando se utilizan correctamente en el medio ambiente. Las fincas controlan a sus animales y ejecutan programas de salud y nutrición del rebaño que cumplen y no utilizan sustancias prohibidas por la RAS (AGRARIA, 2018).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Ubicación del lugar.

La Práctica Profesional Supervisada se llevó a cabo en la oficina regional de Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), específicamente en el área de vigilancia epidemiológica; que se encuentra ubicada en el municipio de Tocoa, departamento de Colón, Honduras. Es un municipio estratégico ya que converge con muchos municipios de Colón, y hace que este sea próspero y dinámico en su comercio ya que destaca en la compra de productos cárnicos (Iraheta, 2014).

El municipio de Tocoa está ubicado en el centro de Valle del Aguán, al Norte y al Este limita con Trujillo y Bonito Oriental, al Sur con municipio de Gualaco y San Esteban, al Oeste con los municipios de Saba y Sonaguera. El sitio tiene una altura promedio de 38 msnm, un área geográfica de 848 km² la precipitación promedio es de 2328 mm al año y una temperatura promedio anual de 26 °C, normalmente existen dos épocas la lluviosa que va desde octubre, noviembre, diciembre y la época seca de marzo a julio (Iraheta, 2014).

4.2. Materiales y Equipo.

Para realizar el Trabajo Profesional Supervisado se utilizó la siguiente indumentaria, como ser: Guantes de látex, mascarillas quirúrgicas, bolsas plásticas, tubos estériles, refrigerador, hielo, jeringas (5cc y 1cc), libreta, lápiz, prueba de tuberculina, protocolo de brucelosis, protocolo de tuberculosis, cámara Fotográfica, botas de hule, hielera.

4.3. Método de práctica.

La Práctica Profesional Supervisada se llevó a cabo durante los meses de junio, julio y agosto del año 2023, comprendiendo una duración de 600 horas, en las que se realizaron diferentes actividades y prácticas relacionadas a la sanidad y vigilancia epidemiológica del ganado bovino en conjunto con especialistas de la institución de SENASA. Además, se implementó un método de evaluación descriptiva, participativa y observacional.

4.4. Metodología

La práctica profesional se realizó mediante la vigilancia epidemiológica, a cargo de los doctores veterinarios de las brigadas de campo e ingenieros agrónomos formando el equipo de técnicos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) y SENASA (Servicio Nacional de Inocuidad Agroalimentaria). Se realizaron muestreos, toma de datos (información de propietario, número de arete por vaca) y prácticas de manejo sanitario en el ganado bovino, con el fin de obtener un análisis en el cual se describan las acciones técnicas y administrativas para la ejecución del programa de control y erradicación de las zoonosis encontradas.

La metodología desarrolla en la PPS, consta de las siguientes tres fases:

4.4.1. Fase 1.

Visita a productores: se realizan visitas en las diferentes regiones del departamento de Colon, específicamente a los productores ganaderos que están asociados a los creel lecheros de cada comunidad, especialmente los que ya han pasado por el proceso de certificación, además, los Doctores Veterinarios ya tienen un control sanitario de las diversas enfermedades que se han denunciado, por otra parte, están por ejecutar el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis, de esta manera, podrán iniciar el programa de certificación de fincas libres de las enfermedades antes mencionadas.

Programa de control y erradicación de Brucelosis y Tuberculosis: Este programa inicia cuando los productores de un creel o productor individual, recibe lo que es la capacitación (donde se le explican los requerimientos a tratar para poder realizar el programa y el tiempo y forma en que se lleva a cabo), del programa de control y erradicación de Brucelosis y Tuberculosis y si están de acuerdo con que se realice la visita en la finca, entonces, se programa una cita para la visita de la finca, se realiza una inspección adecuada con los técnicos del SENASA en una fecha posterior (se visita una semana antes para reconfirmar que el productor todavía está de acuerdo a con la fecha de inicio).

4.4.2. Fase 2.

Recolección de muestras: Para diagnóstico de brucelosis se extrajeron 5 ml de sangre por vena coccígea por animal, estas muestras se colocaron en tubos vacutainer para pruebas serológicas con la identificación correspondiente: nombre del animal, número, género, raza, esta información es recopilada del protocolo de brucelosis y se entregan junto con los tubos de muestra al laboratorio de la regional (Anexo 2, 3).

Para diagnóstico de tuberculosis se realizó la prueba intradérmica, aquí se tomó el pliegue de la zona ano-caudal se hizo una primera medida con el cutímetro o pie de rey, aplicando 0.1 ml de PPD bovina en el pliegue. Las pruebas de tuberculina aplicadas se revisaban a las 72 horas donde se realizaba una segunda medición en el mismo lugar donde se aplicó la tuberculina. Después se realiza una resta de la primera y segunda medición, se determina que si el espesor del pliegue es de 2-3 mm será negativa, 3-4 mm sospechoso y es positivo cuando el espesor sea mayor a 4 mm.

Variable que se evaluaron:

Para poder calcular la variable en casos de tuberculosis

$$\text{Incidencia de tuberculosis} = \frac{\text{Nº animales positivos por 100}}{\text{Poblacion total}}$$

Para poder calcular la variable en casos de brucelosis (Anexo 6, 7, 8)

$$\text{Incidencia de brucelosis} = \frac{\text{Nº animales positivos por 100}}{\text{Poblacion total}}$$

Número de casos positivos

Para evaluar el número de casos positivos de brucelosis y tuberculosis presentes en las explotaciones ganaderas se utilizó este formato (orden de sacrificio de bovinos reactivos positivos a brucelosis y/o tuberculosis (**Anexo10**)). Estos resultados serán clasificados de acuerdo a explotaciones ganaderas.

Levantamiento de datos en la finca: Esta acción se realizó en cada finca después de realizar lo que es la toma muestras y la aplicación de PPD para tuberculosis, utilizando el protocolo ganadero, es decir, la información del propietario, de la finca, cantidad de tierra en mz, número de potreros, cantidad de mz destinadas a producción pecuaria, número de sementales, número de novillas, número de terneros, número de vacas (leche y carne) número de caballos, mulares, y otras especies como cerdos, aves, caprinos, perros y gatos (Anexo 1).

Trazabilidad: Esta herramienta permite a las autoridades en este caso, a los Doctores Veterinarios e Ingenieros Agrónomos de SENASA llevar un mejor control para realizar el muestreo serológico y aplicación de tuberculina PPD, también, se lleva un mejor registro del animal, por ejemplo, si está destinado a producción de leche o carne. Además. Ayuda a la distribución en caso de que la finca se dedique a la compra y venta de ganado bovino. Por otra parte, el proceso de identificación del ganado consiste en colocar 2 arietes de color verde; uno electrónico y el otro visual con el código internacional ISO 3166-1 de Honduras (HN o 340), estos arietes deben estar en cada oreja del semoviente, esto se define como el método adecuado a implementar de los sistemas oficiales de trazabilidad.

4.4.3. Fase 3.

Proceso de certificación: SENASA extiende un certificado o constancia oficial de finca y área libre para los hatos que cumplen con los requisitos establecidos en el Manual de Normas y Procedimientos. Que determina que las fincas deben obtener el número de visitas negativas correspondiente que son tres por año cada 6 meses. Este proceso de

certificación se costea mediante convenio con Lactosa SULA (Lácteos de Honduras S.A), y productores asociados a un creel

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Número de casos positivos y negativos en Brucelosis

En la siguiente tabla representa el total de animales muestreados en los diferentes municipios visitados como ser: Tocoa, Bonito Oriental, Trujillo, Irióna.

Vigilancia Epidemiológica	Total, Del Hato	Fincas Muestreadas	Animales Muestreados	N.º Animales Reactores	Negativos	Positivos
Activa	1948	25	1186	6	1180	6
Pasiva	2000	30	1500	0	1500	5

Tabla 1. Casos positivos y negativos en Brucelosis.

Como se refleja en la tabla 1, mediante vigilancia epidemiológica pasiva utilizando la prueba de anillo en leche (PAL), se muestrearon un total de 30 fincas, tanto como asociadas a Centros de Recolección (CREL) y productores individuales, dando como resultado 5 fincas positivas a brucelosis.

En cuanto a la vigilancia epidemiológica activa a nivel de campo por medio de vena coccígea, se muestrearon un total de 25 fincas, visitando cada uno de los productores, como resultado se obtuvieron 6 muestras positivas en 5 fincas diferentes (4 fincas con un animal positivo y solo una finca con dos animales positivos), representado como un 0.5% de incidencia, a brucelosis de un total de 1,186 animales muestreados, para certificación de fincas libres de Brucelosis.

Haciendo comparación de datos diferentes, obtenidos por el Ing. Olvin Betanco en el año 2021, mediante vigilancia epidemiológica activa a nivel de campo se muestrearon 21 fincas en los municipios antes mencionados, donde como resultado obtuvo 249 casos positivos de Brucelosis, aproximadamente un 10.3% de incidencia a nivel de departamento, de un total de 2,415 muestras recolectadas en los diferentes municipios.

5.2 Número de casos positivos y negativos en Tuberculosis

En Tuberculosis mediante vigilancia epidemiológica activa, se muestrearon 25 fincas para certificación de fincas libres de tuberculosis, donde se tuberculinizaron 1186 animales, dando un numero de caso de 0 animales positivos, representando como un 0% de incidencia en Tuberculosis Bovina.

Datos similares obtenidos por el Ing. Olvin Betanco en el año 2021 en los diferentes municipios, muestreando 21 fincas que como resultados se obtuvo 2,415 animales negativos, dando como resultado 0% de incidencia para Tuberculosis Bovina.

5.3 Evaluación de costos de certificado para fincas ganaderas libres de Brucelosis y Tuberculosis.

Fincas en proceso de Certificado de fincas libres de Br y TB						
Esta se realiza tres visitas por año (una cada seis meses)						
Visitas por un año	Nº de animales muestreados	Nº de frascos PPD	Muestras serológicas	PPD aplicada	Frasco de PPD	Total, por visita
	190	19	L 40.00	L 30.00	L 120.00	
1		L 2,280.00	L 7,600.00	L 5,700.00		L 15,580.00
2		L 2,280.00	L 7,600.00	L 5,700.00		L 15,580.00
3		L 2,280.00	L 7,600.00	L 5,700.00		L 15,580.00
Total						L 46,740.00
TOTAL, POR ANIMAL						L 246.00

Tabla 2. Evaluación de costos del programa para certificación de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis.

Se evaluó costo a fincas en proceso de certificación, considerando el número de visitas, las muestras serológicas, prueba de tuberculina y trazabilidad. Como se refleja en la tabla 3, el costo para certificación de fincas ganaderas es un valor de 246 lempiras por animal.

VI. CONCLUSIONES

- Mediante la vigilancia epidemiológica activa y pasiva realizada se llevó a cabo el registro y monitoreo de 25 fincas ganaderas a nivel de campo y 30 fincas mediante centros de recolección, para el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis, con el objetivo de poder ser certificadas libres de enfermedades zoonóticas antes mencionadas.
- Se realizó vigilancia epidemiológica de 25 fincas ganaderas con un total de 1186 animales muestreados, donde en cinco fincas de diferente comunidad se obtuvo un resultado de 6 animales positivos de Brucelosis y 0 casos de reacciones positivas en Tuberculosis en el departamento de Colón.
- Realizando comparación, con datos diferentes tomados en el año 2021 por parte del Ing. Olvin Betanco, mediante vigilancia epidemiológica se dio a conocer que el porcentaje de incidencia de la enfermedad de brucelosis bovina, siendo de un 10.4% se ha logrado reducir positivamente gracias al programa de control y erradicación con SENASA a un 0.5% de incidencia hasta el año 2023.
- El costo de certificación de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis es de 246 lempiras por animal.

VII. RECOMENDACIONES

- Para un mejor y eficiente programa de control y erradicación, se debe incentivar al productor para tomar muestras de sangre de todos los animales que tengan de un año de edad en adelante, y poder certificar la finca.
- El productor para evitar tener enfermedades en la finca debe asegurarse al momento de realizar la compra de un animal que tenga un registro de libre de enfermedades de brucelosis y tuberculosis.
- En las fincas se debe incluir un área o corral de cuarentena para mantener animales positivos que se dictes después de recibir los resultados de las pruebas serológicas realizadas por SENASA.
- Al personal que trabajan en las fincas ganaderas se les debe de exigir la implementación de buenas prácticas de ordeño e higiene y cuidados personales ya que estas son enfermedades zoonóticas y corren el riesgo de contagiarse.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

- A.M., A., & M.M., O. (2010). *El Sitio de la Producción de Carne*. Obtenido de El Sitio de la Producción de Carne: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/54-anillo.pdf
- AGRARIA, U. N. (2018). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA*.
- Campero, D. C. (2010). *Campero CM*. Obtenido de Campero CM: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunas_y_vacunacin_2010_visin_rural.pdf
- college of veterinary medicine. (2009). Tuberculosis Bovina. En c. o. medicine, *the center for food security & public health* (págs. 6-6). Iowa state university.
- Córdova, A. I. (2020). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/212-Importancia_brucelosis.pdf
- DELGADO, A. (2013). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/prueba-tuberculina-t30502.htm%0Ahttp://www.actualidadganadera.com/articulos/la-prueba-de-tuberculina.html>
- EcuRed. (14 de Julio de 2019). *Tocoa(Honduras)*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Tocoa_\(Honduras\)#Fuentes](https://www.ecured.cu/Tocoa_(Honduras)#Fuentes)
- EDU. (2019). *EDU.LAT*. Obtenido de EDU.LAT: <https://definicion.edu.lat/academia/3815032B0D1B5C19A944FFFFED731F61.html>

G.MEXICO. (2017).

GAMMA-CATIE. (07 de 2016). *CREDIA.HN*. Obtenido de CREDIA.HN:
https://repositorio.credia.hn/bitstream/handle/123456789/280/sistema_de_monitoreo_de_la_plataforma_de_ganaderia_revision_y_actualizacion_del_plan_estrategico_y_plan_de_accion_de_corto_y_mediano_plazo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ICA. (2022). *Tuberculosis Bovina*. Obtenido de ICA.

INIFAP. (17 de Mayo de 2019). *Diagnostico de la brucelosis en los animales*. Obtenido de <https://www.gob.mx/pronabive/es/articulos/diagnostico-de-la-brucelosis-en-los-animales?idiom=es#:~:text=La%20prueba%20de%20rivanol%20es%20de%20tipo%20cuantitativa,la%20respuesta%20inmune%20ante%20una%20cepa%20de%20campo>.

Iraheta, A. (2014). *Impacto del sector palmero en el desarrollo de comunidades de Honduras*. TOROGOZ.

Jacqueline, R. (junio de 2016). *repositorio.una.ac.cr*. Obtenido de repositorio.una.ac.cr:
https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/21867/Tesis_completa_PDF_Roc%F3o_Gonz%F3lez_%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mexico, S. p. (2015). *Brucelosis y Tuberculosis enfermedades zoonoticas presentes en la poblacion de Mexico*.

OIE. (2012).

OIE. (2013). *argentina.org.ar*. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2.04.03_bovine_brucell.pdf

OIRSA. (2013). *oirsa.org*. Obtenido de [oirsa.org: https://www.oirsa.org/contenido/2018/salud_animal/Estandar%20Regional%20de%20Trazabilidad%20Bovina.pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2018/salud_animal/Estandar%20Regional%20de%20Trazabilidad%20Bovina.pdf)

OIRSA. (11 de 2014). *standardsfacility*. Obtenido de https://standardsfacility.org/sites/default/files/STDF_PG_358_Estudio_Situacion_Sanitaria.pdf

OPS. (2021). Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis#:~:text=PANAFTOSA-OPS%2FOMS> a través, impactan en la salud humana.

PAM. (2021). *Prevención de zoonosis*.

Popular, P. P. (20 de 09 de 2022). *Periodico Poder Popular HN*. Obtenido de https://www.poderpopular.hn/vernoticias.php?id_noticia=1306

Prensa, L. (31 de Enero de 2016). *La Prensa Honduras*. Obtenido de <https://www.laprensa.hn/economia/enfermedades-amenazan-produccion-ganadera-IXLP925049>

SAG. (2000). *AGROSIVA*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12324/20290>

SAG. (2015). Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/i-pp-ve-009_pruebas_diagnosticas_tbc.pdf

SAG-SENASA. (2018). *FAO*. Obtenido de *FAO*: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/hon177513.pdf>

SDAG. (2013). *FAO*. Obtenido de *FAO*: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/hon130915.pdf>

U.VALENCIA. (2022). *CIENCIAS DE LA SALUD*. Obtenido de *CIENCIAS DE LA SALUD*: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/vigilancia-epidemiologica-en-salud-publica-definicion-y-tipos>

Zelanda, N. (julio de 2009). *iastate.edu*. Obtenido de *iastate.edu*: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/bovine_tuberculosis-es.pdf.

ANEXOS



Anexo 1. Levantamiento de datos de vacas muestreadas y tuberculinizadas.



Anexo 2. Extracción de muestra de sangre de la Vena Coccígea



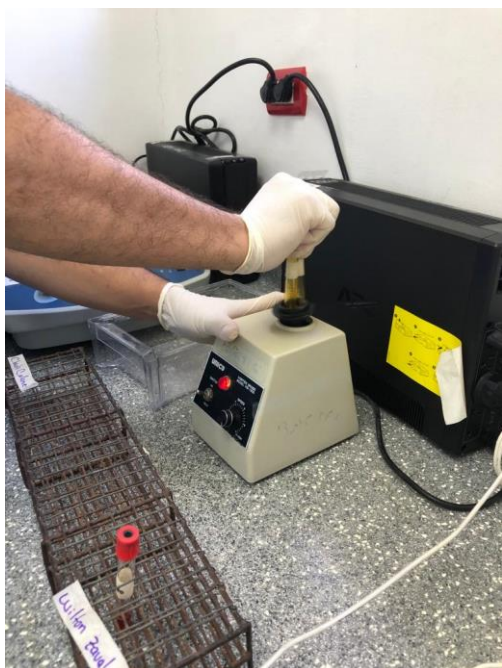
Anexo 3. Recolección de la muestra de sangre en el tubo etiquetado con el numero correspondiente del animal.



Anexo 4. Gradilla con tubo de muestras extraídas de animales y enumerado.



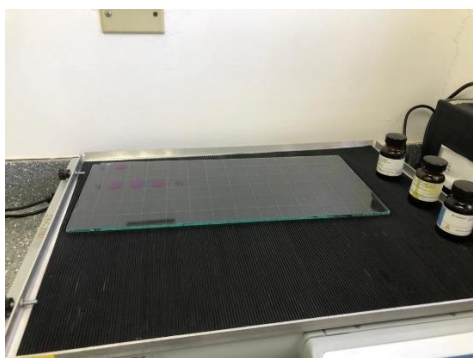
Anexo 5. Mesa de equipo con equipo de trabajo, jeringas para extracción de sangre, tubos de ensayo con muestras, jeringas para PPD.



Anexo 6. Bortex herramienta que se utiliza para homogenizar el plasma en temperatura ambiente.



Anexo 7. Recolección de plasma(30UL) y reactivo Rosa Bengala(30UL) para realizar una mezcla con el agitador esta es una espátula esterilizada.



Anexo 8. Se reposo en el agitador durante 4 y se pasa al Alutinoscopio donde se realiza inspección de reacción de reactivo con el plasma y ver si la reacción es positiva o negativa.

[illegible]



GOBIERNO DE LA
REPUBLICA DE HONDURAS

REPUBLICA DE
AGRICULTURA Y GANADERIA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA Sub-Dirección General de Salud Animal

REGISTRO GANADERO

FORM. R.G. 1N^a

A. UBICACIÓN DE LA FINCA

1. Región _____
2. Departamento _____
3. Municipio _____
4. Aldea o Caserio _____
5. Coordenadas: Latitud _____ Longitud _____
6. Distancia a la sede _____

B. IDENTIFICACIÓN

7. Código de la Propiedad

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8. Nombre de la Finca _____
9. Propósito _____
10. Dirección _____
11. Teléfono _____
12. Asociación ganadera a la que pertenece _____
13. No. de habitantes en la propiedad _____

C. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN

13. Fecundidad	14. Tipo de crianza	15. Actividad	16. Área de la finca en manzanas
() Lacta	() Estabulada	() Gira	17. Área dedicada a la producción pecuaria
() Carne	() Semiestabulada	() Engorde	en manzanas
() Mista	() Pastoreo	() Racista	18. Números de potreros

D. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE LA EXPLOTACIÓN

19. Energía Eléctrica	Si	No	22. Establo	Si	No	25. Baño de Inyección	Si	No
20. Generador Eléctrico	()	()	23. Corral de Manglejo	()	()	26. Molibdomo	()	()
21. Refrigeradora	()	()	24. Manga o Chute	()	()	27. Bote de Mordida	()	()

E. POBLACIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS EXISTENTES

28. Bovinos	TOTAL				HEMBRAS				MACHOS				29. Ases	TOTAL				Paises	Pasados	Otras
	Terrenos				Terrenos				Terrenos					Terrenos						
30. Porcinos	TOTAL	Lactantes	Crecidos	Maduros	Terrenos	Lactantes	Crecidos	Maduros	Terrenos	Lactantes	Crecidos	Maduros	Terrenos	Otros	Capinos	Caninos	Falidos			

31. Otras Especies _____

F. OBSERVACIONES (Se llenan solo según lo que corresponda de actividades de esta propiedad, póngase X en propiedad, hablese mantenimiento de instalaciones)

--	--

G. LLENADO DE ESTE FORMULARIO

32. Redactado por:	Proyectado	33. Fecha	34. Examinador
Elaborado	Elaborado	35. Supervisor	
() Otro	() Otro	() Otro	() Otro

[illegible]

Anexo 9. Formato de Tuberculosis, formato de registro ganadero y formato de Brucelosis.


DIRECCIÓN GENERAL DEL SENASA
SUB-DIRECCIÓN TÉCNICA DE SALUD ANIMAL
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA
ATENCIONES POSITIVAS DE BRUCELOSIS

* * * * *
 SECRETARÍA DE
 AGRICULTURA Y GANADERÍA
 No. 0993

Proceso de Control y Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina
 Ocasos de sacrificio de animales alacranes positivos a brucelosis y/o tuberculosis

A. IDENTIFICACIÓN

1. Código de la Finca:

2. Nombre de la Finca:

3. Propietario:

4. Dirección:

FORMA BETA No.

B. LAS PRUEBAS DIAGNOSTICAS REALIZADAS EN SU FINCA EL DIA DE DE DE
TITECTARON LOS SIGUIENTES BOVINOS REACTORES POSITIVOS (FORMA BETA No.):

No.	5. Identificación	6. Categoría del animal	7. Reactor positivo a:	No.	5. Identificación	6. Categoría del animal	7. Reactor positivo a:
01				11			
02				12			
03				13			
04				14			
05				15			
06				16			
07				17			
08				18			
09				19			
10				20			

C. SE CONDEMNARON EN PLAZO DE 15 DIAS A PARTIR DE LA FECHA PARA ENVIAR AL MATADERO
 LOS ANIMALES IDENTIFICADOS EN ESTE DOCUMENTO

8. Fecha: / / 9. Jefe Regional del P.C.E.B.T.B.

D. RESECCION DE ESTADISTICA
 10. Fecha: 11. Propietario o Encargado:
E. REFERENCION DE ANIMALES EN EL MATADERO
 12. Fecha: 13. Persona Responsable:
F. SACRIFICIO EN EL MATADERO
 14. Fecha: 15. M. V. Responsable:

Anexo 10. Formato de sacrificio mediante respuestas positivas en Brucelosis bovina.