

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE
BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN JUTICALPA, OLANCHO**

POR:

PABLO DANIEL ACOSTA MEJÍA

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA (PPS)



CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2023

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE
BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN JUTICALPA, OLANCHO

POR:

PABLO DANIEL ACOSTA MEJIA

M.Sc. ELFREGO A. PONCE HERNÁNDEZ

Asesor principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA (PPS)

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2023

DEDICATORIA

En primer lugar, a **Dios** todo poderoso merecedor de toda honra y gloria por ayudarme a alcanzar toda meta que se me ha presentado a lo largo de toda mi vida como estudiante y de igual manera en mi crecimiento personal.

A mi Mamá Angela María Mejía Chirinos por ser ese motor que me motiva en y me da las fuerzas para mejorar cada día de mi vida y poder superar cada obstáculo que se me presenta.

A mi Abuela Romelia María Chirinos por siempre ser esa persona tan especial que me enseñó que a pesar de cualquier cosa debemos de dar lo mejor con las personas que amamos,
La amo mucho abuela.

A mi Papá Pablo Norberto Acosta Ruiz por siempre estar ahí a pesar de toda circunstancia y adversidad demostrando la excelente persona que eres dejando esa enseñanza a mi persona.

A mis compañeros que siempre estuvieron ahí desde el primer día cuándo comenzamos esta carrera juntos y que con cada momento que convivimos en la universidad nos convirtió en **hermanos.**

A la Universidad Nacional de Agricultura que me permitió desarrollarme como profesional en mi tiempo como estudiante y que me dio la dejó su lema marcado en mi mente que es **Aprender Haciendo.**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **DIOS** por ser el que me dio la sabiduría y la fuerza para poder escalar cada peldaño en mi carrera universitaria y por darme la oportunidad de cumplir este sueño que me propuse desde el primer día y de esta manera enorgullecer a mi familia.

Le agradezco a mi **madre** por ser ese ejemplo de amor y dedicación por las cosas que nos proponemos y que si lo hacemos de corazón siempre podrá salir adelante.

Agradezco a mi **familia** por siempre demostrar que estuvieron para mí a lo largo de mi carrera universitaria y por siempre demostrar la unidad que hay en la misma.

Agradezco a mis **asesores** por acompañarme e instruirme en esta etapa de mi carrera, por el profesionalismo y entrega en mi PPS.

Agradezco al **Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)** por permitirme elaborar mi práctica profesional y seguir desarrollándome como profesional.

Agradezco a mis **amigos colegas** que siempre demostraron la unidad que se llega a forma en la institución desde que comenzamos hasta ahora que estamos culminando esta etapa de nuestras vidas, siempre los tendré presentes como lo grandes profesionales que son y como los mejores compañeros que pude tener en la UNAG.

Termino agradeciendo a mi gran alma mater la **UNAG** que me sirvió como motor para impulsar el desarrollo de mi carrera universitaria y que me dio el alimento del conocimiento de las ciencias agrarias y que me llevo a ser el profesional que me estoy convirtiendo.

Contenido

ACTAS DE SUSTENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1. SANIDAD ANIMAL EN HONDURAS	3
3.2. Zoonosis	3
3.3. Enfermedades que afectan la salud pública (Brucelosis y Tuberculosis bovina) 3	
3.3.1. Diagnóstico	4
3.3.2. Morbilidad y mortalidad	4
3.3.3. Toma de muestras	4
3.3.4. Importancia	5
3.3.5. Transmisión	5
3.3.6. Síntomas	5
3.3.7. Prueba tuberculina	6
3.3.8. Impacto a la salud publica	6

3.3.9. Impacto económico	6
3.3.10. Certificación de fincas	7
3.4. Erradicación de tuberculosis y brucelosis bovina	7
3.5. Medidas de bioseguridad	8
IV. MATERIALES Y METODOS	8
4.1. Descripción del lugar	8
4.2. Materiales y equipos	9
4.3. Método	9
4.4. Metodología	9
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
5.1. Determinación de casos positivos de Brucelosis y Tuberculosis en los 4 municipios trabajados en el del departamento de Olancho	16
5.2. Variable evaluada	17
5.3. Factores predisponentes a la aparición de tuberculosis bovina	18
5.4. Resultados de prueba de doble cervical	19
5.5. Costos para adquirir el certificado libre de brucelosis y tuberculosis bovina.	
21	
VI. CONCLUSIONES	23
VII. RECOMENDACIONES	24
VIII. BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS	28

Lista de cuadros

Cuadro 1. Determinación de casos positivos en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho.....	16
Cuadro 2. resultados de prueba doble comparativa	20
cuadro 3. Determinación de costos por animal	21

Acosta Mejia PD, 2023. Acompañamiento técnico en el programa de erradicación de Brucelosis y Tuberculosis en Juticalpa, Olancho. Práctica profesional supervisada ing. Agrónomo. Catacamas, Olancho Universidad Nacional De Agricultura. 43 pág.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se realizó en el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) en Juticalpa, Olancho, donde se trabajaron en 4 de los municipios del departamento que equivale al 17% de estos. Donde se participo en las diferentes actividades desarrolladas por el programa de control y erradicación de Tuberculosis y Brucelosis bovina. Se evaluó la incidencia de Brucelosis y Tuberculosis bovina donde se contabilizaron el total de animales muestreados e inoculados para sus dichas pruebas, donde se contabilizo 0 animales positivos a Brucelosis, en cambio, a Tuberculosis se arrojó un 0.485 % de animales positivos. Se identificaron los factores predisponentes a la aparición de Brucelosis y Tuberculosis bovina en las diferentes fincas visitas durante la práctica profesional supervisada y por ultimo se analizaron los costos para adquirir el certificado libre de Brucelosis y Tuberculosis bovina. Los resultados obtenidos muestran que durante el tiempo que se desarrolló la práctica profesional supervisada hubo 0% de incidencia de Brucelosis, en cambio, a Tuberculosis arrojaron una incidencia de 0.5 % en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho. Los factores predisponentes que facilitaron la contaminación de dichos hatos fue la introducción de animales sin registro sanitario y el mal manejo de reservorios de la enfermedad por causa de la fauna silvestre. Para adquirir el certificado se necesita gastar 311 L. por animal donde se incluyen los aretes de trazabilidad, manejo sanitario, toma de muestra serológica, diagnóstico de Brucelosis, costo de la tuberculina (PPD), lectura de Tuberculosis. El seguimiento de estas enfermedades es de mucha importancia ya que estas disminuyen la producción bovina y al ser enfermedades zoonóticas afectan a la salud pública a nivel nacional.

Palabras clave: Incidencia, inoculación, zoonosis, factores predisponentes, saneamiento, Tuberculosis, Brucelosis, costos.

I. INTRODUCCION

La tuberculosis bovina es una enfermedad infectocontagiosa de curso crónico, producida por *Mycobacterium bovis* afecta a los bovinos y a otros animales domésticos y al hombre. Generalmente se presenta como una enfermedad crónica y limitada a un solo órgano. Su desarrollo es lento; en algunos casos puede no mostrar síntomas clínicos y solo en casos muy avanzados se puede observar ciertos signos respiratorios (INTA, 2014).

Por otro lado, la brucelosis se trata una enfermedad infecto-contagiosa, causada por la bacteria *Brucella abortus*, que afecta a los animales domésticos -principalmente a los bovinos, porcinos, ovinos y caprinos-. Además, es una zoonosis que puede repercutir en la salud humana provocando pérdidas económicas y sociales. La persona puede enfermarse, volverse improductiva, presentar fiebre y dolores en los huesos. Es una enfermedad reproductiva pero no venérea. Es decir, no se contagia a través del acto sexual, sino a través de la boca, los ojos y otros fómites o líquidos -en el caso de los bovinos (Rural Jesús, 2015).

El control y erradicación de ambas enfermedades en establecimientos ganaderos debe ser un asunto de primer orden, porque ayuda en la prevención de la enfermedad y también en la presencia de pérdidas en la producción y comercialización de productos provenientes del ganado bovino.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Participar en las diferentes actividades desarrolladas por el programa de control y erradicación de Tuberculosis y Brucelosis Bovina, SENASA, Juticalpa, Olancho.

2.2.Objetivos específicos

- Desarrollo de actividades contempladas en la planificación de SENASA en relación con el programa de control y erradicación de Brucelosis y Tuberculosis bovina, en Juticalpa, Olancho.
- Medir la incidencia de Brucelosis y Tuberculosis bovina utilizando como muestra a evaluar el total de animales analizados durante la práctica profesional supervisada.
- Identificar factores predisponentes a la aparición de brucelosis y tuberculosis bovina en las diferentes fincas de Juticalpa, Olancho.
- Analizar los costos para adquirir el certificado libre de brucelosis y tuberculosis bovina en el departamento de Olancho.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. SANIDAD ANIMAL EN HONDURAS

La sanidad animal del país se aborda tanto del punto de vista desde la prevención del ingreso de enfermedades (evitando la introducción al territorio de agentes causantes de enfermedades exóticas o endémicas de importancia económica), como mediante el control y erradicación de enfermedades presentes en el país. Ambas acciones son apoyadas por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, el cual permite detectar precozmente el ingreso de enfermedades exóticas al país (SAG).

3.2.Zoonosis

Son infecciones transmitidas bajo condiciones naturales entre animales y seres humanos. Se han caracterizado alrededor de 200 infecciones zoonóticas con variada morbimortalidad. Los factores que influyen suelen estar asociados a que la población animal comparte el hábitat con los humanos, al incremento de la actividad agrícola y producción animal y debido a la frecuencia con que se dan los cambios sociales y culturales. (Peña, 2012).

3.3. Enfermedades que afectan la salud pública (Brucelosis y Tuberculosis bovina)

La Brucelosis es una enfermedad bacteriana causada por varias especies de *Brucella*, que infectan principalmente al ganado vacuno, porcino, caprino y ovino y a los perros. Los humanos generalmente contraen la enfermedad por contacto directo con animales infectados, por comer o beber productos animales contaminados o por inhalar agentes transmitidos por el aire. La mayoría de los casos se producen por la ingestión de leche o queso no pasteurizados de cabras u ovejas infectadas (OMS, 2020).

3.3.1. Diagnóstico

Se sabe que existen varias situaciones en la cual una vaca puede abortar. Aquellos procesos que cursen con fiebre, tales como la mastitis, neumonías o septicemias pueden causar también aborto. En estos casos no basta el ojo clínico; hay que recoger muestras, enviarlas al laboratorio, esperar resultados, interpretarlos para poder instaurar medidas correctoras. 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 resultados falsos negativos, por tanto, realizar la colecta unos 30 días después del parto/aborto. Los bovinos muestreados deben tener una identificación permanente. No olvidar que la sospecha de aborto puede ser una zoonosis, por tanto, las medidas de bioseguridad al momento de coleccionar muestras son imprescindibles para evitar el contagio (senasca, 2018).

3.3.2. Morbilidad y mortalidad

En los animales sin vacunación ni exposición previa, *B. abortus* se propaga rápidamente y las ‘tormentas’ de abortos ocurren con frecuencia. La tasa de abortos oscila entre un 30 % y un 80 %. En aquellos rodeos donde el organismo se ha vuelto endémico, solo aparecen síntomas esporádicos y las vacas pueden abortar durante su primera preñez. (Rovid, 2013).

3.3.3. Toma de muestras

Para la realización de las pruebas serológicas es necesario tomar muestras individuales de suero mediante el siguiente procedimiento:

- -Extracción de sangre.

Se realiza por punción de la vena yugular o coccígea con agujas calibre 17: la muestra se deposita en tubos para vacutainer® sin anticoagulante (tapón rojo). El área de punción se debe desinfectar con algodón y con alcohol al 70%, se deja secar completamente el área y se procede a tomar la muestra.

- -Obtención del suero.

La muestra de sangre se deja reposar colocando el tubo en forma horizontal a temperatura ambiente hasta que se forme el coágulo.

- Muestreo para el aislamiento bacteriológico

En caso de aborto, se recomienda tomar porciones de los cotiledones y depositarlos en un frasco estéril de boca ancha; posteriormente la muestra se envía en refrigeración al laboratorio (Veterinarios, 2019)

3.3.4. Importancia

La tuberculosis bovina es una enfermedad bacteriana crónica, que la causa el microorganismo *Mycobacterium bovis*. Afecta principalmente al ganado bovino, pero puede impactar en otras especies, incluidos los animales silvestres y las personas. Actualmente la producción de carne de calidad es una necesidad, por la demanda de la misma, motivo por el cual se busca fortalecer y dinamizar las estrategias del plan de control y erradicación de esta enfermedad (SANCHEZ, 2018).

3.3.5. Transmisión

Una vez instalada en el hato ganadero esta zoonosis se transmite entre los animales principalmente por vía respiratoria y digestiva (a través del consumo de leche de animales infectados). En el caso de las personas se transmite por inhalación de bacterias en aerosol del tracto respiratorio, ingestión de leche o productos lácteos no pasteurizados e inoculación por instrumentos contaminados (como cuchillos) (SANCHEZ, 2018).

3.3.6. Síntomas

Los síntomas más frecuentes de la tuberculosis bovina son:

- Anorexia.
- Pérdida de peso.
- Caída de la producción de leche.
- Fiebre fluctuante.
- Tos seca dolorosa e intermitente.
- Sonidos pulmonares.
- Dificultad respiratoria.
- Dolor costal.
- Diarrea.
- Debilidad.
- Aumento del tamaño de los nódulos linfáticos.
- Taquipnea (Ortiz, 2021).

3.3.7. Prueba tuberculina

La prueba tuberculina constituye el instrumento básico para detectar la presencia de infección tuberculosa, por lo tanto, desempeña un papel fundamental en el programa de control y erradicación de la tuberculosis bovina (Torres, 2007).

3.3.8. Impacto a la salud pública

Riesgo para la salud pública, problemas en el comercio internacional de productos o un descenso de la producción son algunos de los principales problemas asociados a la tuberculosis bovina. Esta enfermedad, presente sobre todo en los primeros años del siglo XX, cuando el consumo de leche sin pasteurizar aún era muy generalizado, debe hacer frente a un problema que ganaderos y productores consideran fundamental para formular soluciones (Rodríguez, 2009).

3.3.9. Impacto económico

La presencia de la tuberculosis ocasiona grandes pérdidas al sector productivo y se pueden analizar desde tres aspectos totalmente diferentes como:

- Las pérdidas que ocasiona al interior de las producciones, son la reducción de la eficiencia productiva de los animales alcanzando en ocasiones un 10%, ya sea en ganancia de kilos de carne o en la producción de leche.
- La disminución de la fertilidad puede alcanzar un 6%; la duración de las lactancias puede llegar a disminuir hasta la mitad de la séptima lactancia, donde el promedio es de 270 días en la primera lactancia y llegando a reducir hasta 131 días de duración de la lactancia.
- Otro factor que genera pérdidas es la disminución gradual del peso, llegando a representar hasta el 15% de peso normal, causa predisposición a otras enfermedades como efecto secundario, ya que existe una reducción de la inmunidad y la esterilidad en vacas tuberculosas que aumenta entre un 5 a 10% (Lozano, 2022).

3.3.10. Certificación de fincas

Para ser un hato en saneamiento, el propietario o responsable del mismo tiene que firmar un convenio con SENASA, denominado “Convenio de Saneamiento de Hato”, lo que debe de hacer en la Dirección Regional más cercana (Castro, 2012).

3.4. Erradicación de tuberculosis y brucelosis bovina

Con el muestreo de animales en fincas ganaderas del norte de Honduras arrancó la campaña de prevención control y erradicación de brucelosis y tuberculosis bovina implementada bajo un plan piloto entre el sector oficial y privado, y en esta ocasión con la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Sula (AGAS), la cual comprenderá los departamentos de Cortes, Atlántida, Yoro y Santa Barbará donde hay mayor incidencia de estas enfermedades”. En los departamentos que existe más explotación ganadera se instalaran las brigadas de campo del Servicio Nacional de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria (Senasa) dependencia perteneciente a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), iniciaron el trabajo y ya se tienen los primeros animales muestreados e identificados bajo el esquema de la trazabilidad (AMERICA, 2018).

3.5. Medidas de bioseguridad

Cuidar las instalaciones del ganado es el primer paso que debemos seguir para la prevención de enfermedades. Y hay 5 aspectos importantes en relación con la ubicación:

- Localizar adecuadamente las instalaciones para los animales evitando situarlas cerca de vías públicas.
- Procurar ubicar a los animales protegidos de las condiciones climatológicas adversas especialmente en terneros en fase de cebo
- Los materiales y diseños apropiados para cada instalación.
- La desinfección. Facilitar los medios desinfectantes a operarios y visitantes.
- Mantener limpia la unidad de producción y sus las inmediaciones. La higiene siempre ayudará y será un factor clave en la prevención de enfermedades (Perón, 2021).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1.Descripción del lugar

La práctica profesional supervisada se realizó en el municipio de Juticalpa del departamento de Olancho, cabecera departamental del mismo, a una altitud Media de 410 m s. n. m. con una precipitación anual de 1118.9 mm y una temperatura promedio de 24.7

grados centígrados, coordenadas 14°39'59"N 86°13'07"O, con una superficie territorial de 2,605 km² (GeoNames, 2015).

4.2. Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron en la práctica profesional supervisada son:

Materiales: Guantes de látex, jeringas, mascarillas, algodón, bolsas color rojo (para recoger los residuos), marcadores, papel toalla, lazos, protocolo de registro de muestras, libreta de campo, formulario de registro ganadero, Cinta adhesiva, Etiquetas para identificar los frascos con las muestras y para identificar el contenedor final, desinfectantes.

Equipo: Nevera para el transporte de muestras, gradillas para tubos vacutainer, vernier (pie de rey), tubos vacutainer esterilizados y equipo veterinario que incluye: jeringas graduadas, agujas, tuberculina, tijeras, etc.

4.3. Método

La práctica profesional supervisada se realizó durante los meses de febrero, marzo y abril y primera semana de mayo con una duración de 600 horas, donde el tema central es Acompañamiento técnico en el programa de erradicación de Brucelosis y Tuberculosis en Juticalpa, Olancho, para lograr los objetivos propuestos se utilizó el método de estudio descriptivo de incidencia, donde fue de mucha importancia involucrarse en todas las actividades realizadas por SENASA.

4.4. Metodología

La gestión sanitaria del programa de erradicación de Tuberculosis y Brucelosis está a cargo de técnicos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) y el Servicio Nacional de Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) los cuales cuentan con documentos

donde se describen las acciones técnicas y administrativas para la ejecución de la metodología a implementar.

Visitas a productores

Se visitaron productores de diferentes regiones del departamento de Olancho. Algunas fincas solo seguirán un proceso de certificación, por otro lado, se visitará a los ganaderos para iniciar los controles sanitarios correspondientes a las enfermedades infecciosas que se han probado para certificar sus fincas como libres de brucelosis y tuberculosis.

Inicio del programa

Se utilizó el programa oficial de Brucelosis y Tuberculosis para declarar fincas libres de estas patologías. Por lo tanto, cuando el productor está de acuerdo con este procedimiento, se programa una cita para visitar la finca para una inspección adecuada con los técnicos del SENASA en una fecha posterior.

Levantamiento de datos de la finca

Para cada finca se hará un informe al propietario en el que se va a preguntar por el número de cabezas de ganado que posee, número de vacas, número de sementales, y número de animales de reemplazo en general, hectáreas que posee, y demás datos generales de la propiedad (ubicación, distribución, fuente de agua, etcétera).

Trazabilidad

La trazabilidad es un mecanismo que permite a las autoridades y consumidores encontrar y seguir el rastro de un alimento, una ración, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o raciones a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución. El proceso de identificación del ganado bovino consiste en colocar 2 aretes de color verde; uno electrónico y el otro no, en este se visualiza el código internacional ISO 3166-1 de Honduras (HN o 340), en

cada oreja del semoviente, lo que se define como el método adecuado para la implementación de los sistemas oficiales de trazabilidad en el país.

Recolección de muestras

Extracción sanguínea

Se trabajo con animales de 1 año en adelante, se extraerán 5 ml de sangre de cada animal de la vena coccígea o de la vena yugular, se colocarán en un tubo vacutainer para pruebas serológicas con la identificación correspondiente: nombre del animal, numero, género, raza, entre otros. Las muestras extraídas deben de estar en reposo aproximadamente por una hora, tratando de no manipular mucho la muestra para su correcta coagulación, luego se coloca en la nevera en refrigeración y por último se debe llevar lo más antes posible al laboratorio para sus respectivas prácticas.

Diagnóstico de tuberculosis

Prueba intradérmica única o (Pliegue caudal)

La prueba intradérmica se realizará en animales de seis meses en adelante, aquí se tomará el pliegue de la zona ano-caudal que se hará una primera medida con él pie de rey posteriormente se aplicará 0.1 ml de Derivado Proteico Purificado (PPD) de bovino en el pliegue. La lectura de la prueba se revisará a las 72 horas y se hará una segunda medición el mismo lugar donde se aplicó el PPD. Después se hará una resta de la primera y segunda medición, si el espesor del pliegue es de 3 mm es negativa, 3-4 mm sospechoso y será positivo cuando el espesor sea mayor a 4 mm

Al resultar casos sospechosos, se procederá a realizar la prueba de la doble comparativa en un lapso de 45 días, se realizará en el cuello del animal y se le aplicará el PPD bovino. Se inicia retirado en pelo del área, después, se aplicará a una distancia de 12 cm entre cada inculo y se realiza la misma medición anterior para evaluar estas dos pruebas. Si resultan animales positivos a las pruebas de tuberculosis y brucelosis se retira el animal para evitar el contagio con animales sanos y se le colocará una marca en forma de T

identificado como positivo a la prueba de tuberculosis bovina, además será enviado al rastro para que se proceda a su matanza.

Proceso de certificación

SENASA extendió un certificado o constancia oficial de finca y área libre para los hatos que hayan cumplido con los requisitos establecidos en el manual de normas y procedimientos.

Determinación de casos

Para poder determinar el número de casos positivos de brucelosis y tuberculosis se llevarán las muestras recolectadas al laboratorio del SENASA donde se confirmarán que los animales están contagiados con estas patologías. Es importante saber que este tipo de pruebas no se pueden detectar en campo ya que al ser una enfermedad zoonótica es un gran riesgo que esta tenga contacto con el ambiente en la finca.

Clasificación de casos

Se clasificaron los casos positivos de Brucelosis y Tuberculosis de los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho, para ello se realizó el registro de los animales en un cuadro donde se muestran los animales positivos a Brucelosis y Reactores a Tuberculosis y el total de animales en los que se trabajó por municipio (cuadro 1).

Incidencia de Brucelosis y Tuberculosis en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho.

Incidencia de Brucelosis y Tuberculosis (Px)

$$Px = \frac{Rpx}{PT} \times 100\%$$

Incidencia de Brucelosis en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho durante el tiempo de la práctica profesional supervisada: 0 casos positivos = 0% de incidencia de la enfermedad.

Incidencia de Tuberculosis en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho durante el tiempo de la práctica profesional supervisada: 5 casos positivos.

$$px = \frac{5 \text{ casos positivos Tb}}{1033 \text{ animales inoculados}} \times 100 \%$$

$$px = 0.005 \times 100\%$$

$$px = 0.5 \% \text{ de prevalencia de la enfermedad}$$

Evaluación de costos en certificación

Para poder evaluar el costo en certificación se creó un formato, donde se detalló y se llevó el control de costos en materiales, cantidad de materiales a utilizar, el manejo sanitario con las algunas observaciones que se expresan en el cuadro 3.

Control de la enfermedad en las unidades positivas

Se utilizará para continuar con las labores de saneamiento de manera sistemática. La primera acción será verificar la salida, controlada según lo establecido por el programa, de los animales reaccionantes de la investigación inicial, para su sacrificio y comprobación de lesiones macroscópicas a la inspección post mortem.

También se verificará el censo para constatar las existencias ganaderas. Si se detectan animales nuevos se deberá conocer si estos ingresos se realizaron según lo establecido por el programa. Esta actividad es tan importante como la propia tuberculización ya que dará certeza de que los animales positivos salieron de la explotación y que su salida no representó riesgo para el resto de la población ganadera del país.

Procedimientos de Cuarentena

- Todos los rebaños en que se identifican animales reactores deben ser sometidos a cuarentena. Los animales expuestos deben permanecer en la finca donde fueron descubiertos y su movilización será permitida únicamente para el matadero, previa autorización del Médico Veterinario Oficial e identificación de los mismos.
- Se prohíbe la venta de terneros (as) de rebaños bajo cuarentena, por el riesgo de transmitir la enfermedad posteriormente, esta venta será permitida únicamente para el matadero.
- En los rebaños que se haya confirmado la infección por *Mycobacterium bovis* deben permanecer en cuarentena hasta que hayan pasado dos pruebas de tuberculina negativas con intervalos de por lo menos 60 días y otra prueba adicional después de 180 días de la primera prueba negativa; adicionalmente haber realizado investigación en fauna silvestre o nociva para determinar que no existen reservorios de la enfermedad. Todos los animales se movilizarán al matadero donde exista inspección oficial.
- En los rebaños en los que existan únicamente reactores sin lesiones macroscópicas a la prueba ano caudal y que no exista evidencia de infección de *M. bovis*, se levantará la cuarentena después de una prueba negativa en todo el rebaño a los 60 días.
- En los rebaños en que se envíen a sacrificio animales reactores como resultado de dos pruebas cervicales comparativas, con interpretación de sospechosos y que en el matadero no se observen lesiones macroscópicas, el rebaño completo debe ser sometido a una prueba ano caudal adicional a los 60 días después de la última y debe procederse, tal como se indica en el numeral 4, anterior.
- En los rebaños que sean identificados como hatos de origen en casos de identificación de animales infectados en matadero, deben ser puestos en cuarentena en un período no mayor de 15 días después de la detección, debiendo

programarse la realización de las pruebas de todo el rebaño, como lo establece el presente manual de procedimientos. Todos los animales deben ser sometidos a un mínimo de 5 aplicaciones de tuberculina por año, hasta asegurarse que la enfermedad ha sido erradicada; al no aparecer reactores en una prueba debe aplicarse lo estipulado en el numeral 3, anterior ((SAG), 2017).

El documento deberá establecer los fundamentos jurídicos para el establecimiento de la cuarentena, los fundamentos epidemiológicos que la sustentan, indicará las restricciones a las que deben quedar sujetos los animales de la explotación, las medidas de manejo de rebaño específicas.

Así mismo deberá indicar el nombre de los médicos veterinarios oficiales encargados de verificar el cumplimiento de la cuarentena y las medidas especiales establecidas el propietario o representante legal deberá firmar el documento de recibido y se dará por enterado de las medidas sanitarias que deberá cumplir, especialmente de aquellas que deberá cumplir para la movilización de bovinos.

Para liberar la cuarentena de un rebaño es necesario asegurar el seguimiento o eliminación de todo bovino que haya sido declarado oficialmente positivo a la Tuberculosis ((SAG), 2017).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Determinación de casos positivos de Brucelosis y Tuberculosis en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho

Determinación de casos positivos				
municipios del depto. de Olancho	brucelosis (positivos)	Negativos	Tuberculosis (positivos)	No reactores
Juticalpa	0	218	0	13
Catacamas	0	487	0	487
San Esteban	0	145	5	523
Santa María del real	0	10	0	10
TOTAL	0	860	5	1033

Cuadro 1. Determinación de casos positivos en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho.

En el cuadro 1, se muestra que las actividades desarrolladas para este trabajo fueron conducidas en 4 de los municipios de Olancho, es decir, en el 17% de estos. Derivado de las acciones del programa de Brucelosis y Tuberculosis, no se detectaron animales positivos en Brucelosis, pero, para el caso de Tuberculosis, se detectó la presencia de 5 animales reactores en la prueba aplicada en la región del pliegue ano caudal de los cuales arrojaron la cantidad de 5 animales positivos a Tuberculosis.

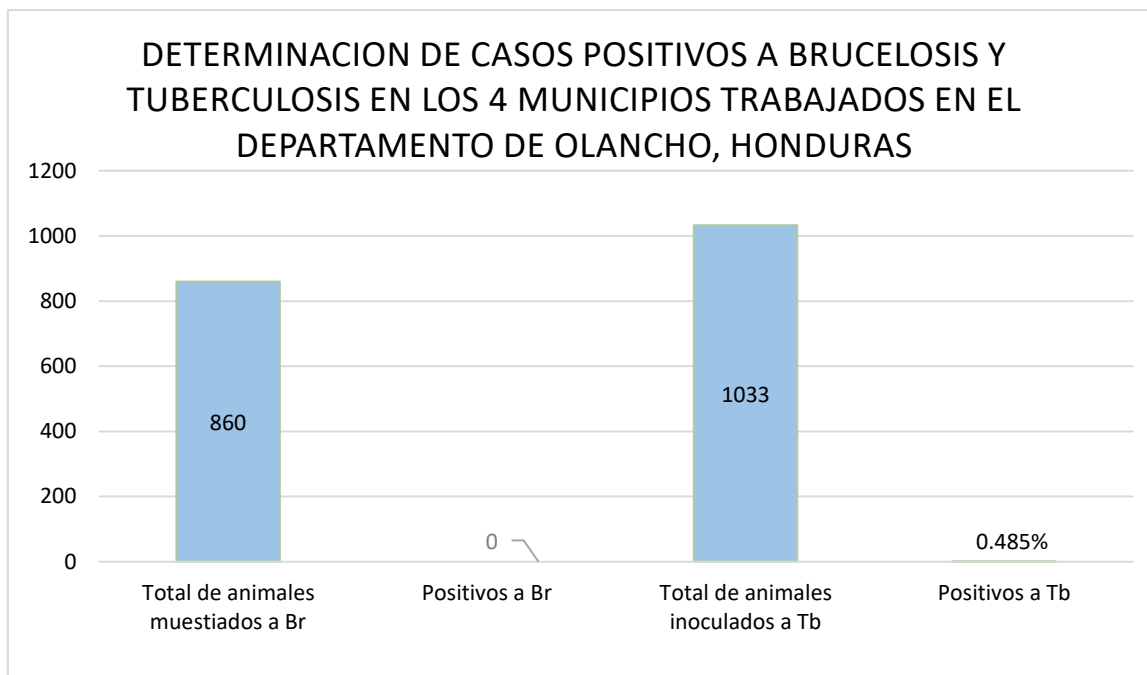


Gráfico 1 determinación de casos positivos a brucelosis y tuberculosis en los 4 municipios donde se trabajaron en el departamento de Olancho, honduras

En el gráfico 1 se puede observar la determinación de casos positivos a brucelosis y tuberculosis, no se encontraron casos positivos a Brucelosis de 860 animales muestreados y 5 casos de animales reactivos a Tuberculosis de 1033 bovinos inoculados en el departamento, que equivalen al 0.485 %, se puede decir que el programa de erradicación de estas zoonosis está trabajando para que estas estén controladas y no sean una amenaza para la salud pública de todo el territorio nacional.

5.2. Variable evaluada

Incidencia de Brucelosis y Tuberculosis en los 4 municipios trabajados en el departamento de Olancho

Incidencia de brucelosis: 0% de incidencia de brucelosis bovina en el tiempo que se elaboró la práctica profesional.

Incidencia de Tuberculosis: 0.5 % de incidencia de Tuberculosis en el tiempo que se elaboró la práctica profesional.

5.3. Factores predisponentes a la aparición de tuberculosis bovina

Durante el tiempo del desarrollo de la presente práctica y según los datos obtenidos, arrojaron la cantidad de cinco animales reactivos a Tuberculosis en el municipio de San Esteban en dos fincas que participaron en el programa; aquí radica la importancia de mencionar los factores por los cuales pueden favorecer a la aparición de la enfermedad en los hatos a nivel nacional.

Los factores más importantes que aportan a que la incidencia de la enfermedad no se controle son:

En las fincas donde arrojaron los casos positivos a Tuberculosis existieron diferentes factores que ayudaron a que existiera contaminación en la población. En la finca donde hubo 3 casos positivos el factor más importante fue la mala planeación al momento de introducir animales sin registro sanitario al hato y, sin dar la debida cuarentena para realizar investigaciones competentes. Ellos compraron animales de otra finca y no se preocuparon por saber si esos animales le podrían ocasionar infecciones de esta magnitud.

La importancia de esta medida sanitaria radica en que el movimiento de bovinos es la manera más fácil de movilizar la tuberculosis. Un animal infectado de tuberculosis bovina no debe moverse sin la autorización de la autoridad sanitaria, en este caso emitida por el programa. El esfuerzo de localizar e identificar a los animales positivos a la infección de tuberculosis bovina, que es el principal objetivo del programa de control y erradicación de esta enfermedad, resultaría inútil si la movilización de los bovinos en el país no es controlada de manera eficiente. Para este efecto se cuenta con el permiso sanitario (guía o pase) que los funcionarios oficiales del programa emitan para cada motivo de movilización ((SAG), 2017).

La otra finca donde se reportaron los otros casos positivos, esta, se encontraba en una ubicación bastante remota en donde un factor que pudo influenciar a que salieran esos animales positivos fue los reservorios de esta enfermedad por parte de la fauna silvestre y por falta de investigación de la misma ocasiona los casos positivos de estas en la población (Rovid, 2013).

5.4. Resultados de prueba de doble cervical

De los 5 casos positivos de Tuberculosis se realizaron solamente 3 pruebas de doble comparativa ya que el programa de control y erradicación de Tuberculosis y Brucelosis estuvo paralizado por falta de equipo (PPD bovina).

En la hoja del protocolo de Tuberculización se especifica los datos de la finca y el propietario, los datos de cuantos animales inoculados se hicieron el día de la visita cuando se refiere a prueba de doble comparativa en la hoja se escribe el tipo de prueba que se realizó. (Como se muestra en el cuadro 2)

Se realizo tres pruebas de doble comparativa en una de fincas positivas en donde los resultados pre-inoculación y pos-inoculación arrojaron los datos siguientes:

Nº	Identificación del animal	Categoría del animal	Sexo	Edad	Tipo de prueba (Doble Cervical)	Espesor de piel			Diagnóstico
						Pre inoculación	pues inoculación	Diferencia	
1	R3887	Vaca	H	5 años	Simmental	10 mm Aviar	10.5 mm	5.9 mm	Reactor
						8.8 mm Bovis	15.2 mm		
2	849265	Vaca	H	6 años	Simmental	10.2 mm Aviar	8.8 mm	6.7 mm	Reactor
						7.8 mm Bovis	14.5 mm		
3	849183	Vaca	H	6 años	Simmental	7.4 Aviar	8.7 mm	5.4 mm	Reactor
						7 mm Bovis	13.3 mm		

Cuadro 2. resultados de prueba doble comparativa

En base a los resultados obtenidos con la prueba de Doble Comparativa notamos que, si hubo inflamación, por lo tanto, si estaban positivas a Tuberculosis

5.5. Costos para adquirir el certificado libre de brucelosis y tuberculosis bovina.

COSTOS DE CERTIFICACION DE FINCAS LIBRES DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS POR ANIMAL				
N°	Descripción	Total, unitario	Unidades	Total, en L.
1	Manejo Sanitario			
1.1	Diagnóstico de Brucelosis	L 40.00		L 40.00
	Toma de muestra serológica	L 15.00		
	Diagnóstico del laboratorio	L 25.00		
1.2	Diagnóstico de Tuberculosis			
	Lectura de Tuberculosis	L 30.00		L 30.00
1.3	Tuberculina (0,1 ml)	L 120.00	10	L 12.00
2	Materiales			
2.1	Aretes de trazabilidad	L 65.00	1	L 65.00
	Subtotal			L 147.00
	Descripción			
3	Manejo sanitario			
3.1	Diagnóstico de Brucelosis	L 40.00		L 40.00
	Toma de muestra serológica	L 15.00		L 15.00
	Diagnóstico de laboratorio	L 25.00		L 25.00
3.2	Diagnóstico de Tuberculosis			
	Lectura de Tuberculosis	L 30.00		L 30.00
3.3	Tuberculina	L 120.00	10	L 12.00
	Subtotal			L 82.00
	multiplicado x2 por el tercer muestreo			L 164.00
GRAN TOTAL				L 311.00

cuadro 3. Determinación de costos por animal

El cuadro 3 muestra que los costos de certificación de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis por animal es de 311 lempiras, esto incluye los costos de materiales como los aretes de trazabilidad y manejo sanitario, toma de muestra serológica, diagnóstico de

Brucelosis, costo de la tuberculina (PPD), lectura de Tuberculosis. Este precio se ha mantenido desde años atrás porque los reactivos los elabora el Instituto Hondureño de Investigaciones Médico Veterinarias (IHIMV).

VI. CONCLUSIONES

El trabajo en conjunto de la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) y el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) llevan a cabo una gran labor como ser la vigilancia epidemiológica con el programa de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis de manera muy eficaz y profesional y de esta manera llevar un control de dichas zoonosis en el departamento de Olancho. Esto se ve reflejado en los 0 casos positivos a Brucelosis y cinco casos reactivos a Tuberculosis en el tiempo que duro la práctica.

Con los resultados expresados se da a conocer el buen desempeño de las autoridades con el seguimiento de dicha enfermedad, en cambio, se contabilizaron 5 casos reactivos a tuberculosis dando una prevalencia del 0.05% de dicha enfermedad, esta cifra no representa una amenaza a la salud pública, pero si se necesita seguir fomentando el seguimiento de dicha enfermedad.

Los costos para certificación de fincas libres de Brucelosis y Tuberculosis bovina son de 311 L. por animal, considerando los materiales de manejo sanitario, pruebas serológicas y de igual forma las pruebas de lectura de tuberculina.

VII. RECOMENDACIONES

Hacer del conocimiento público la importancia de los programas de erradicación de enfermedades que imparte el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) y el impacto que estas puede provocar a la salud pública al ser estas enfermedades zoonóticas y que pueden repercutir a la salud y bienestar de la población.

Concientizar a los productores a introducir animales que tengan registros que garanticen que no están infectados de enfermedades que pongan en riesgo al hato y la salud pública.

Es importante que los productores acaten las recomendaciones que realicen los Técnicos y Médicos Veterinarios del SENASA al momento de declarar un animal positivo o reactor para evitar la propagación de esas enfermedades y así no poner en riesgo los hatos vecinos.

Que se realicen visitas continuamente a los productores para atender las necesidades de las diferentes patologías que se pueden presentar en los hatos ganaderos del país.

El departamento de Olancho al ser el más extenso del país a nivel territorial, y vigente productor de ganado bovino es necesario contar con una extensión de la Regional para así tener un seguimiento de las enfermedades más eficiente en todos los municipios.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- (SAG), S. d. (2017). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TB 2017*.
MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTOS%20TB%202017.pdf.
- AMERICA, R. (enero de 2018). Obtenido de <https://www.radioamerica.hn/arranco-campana-de-brucelosis-y-tuberculosis-bovina-en-el-pais/>
- Castro, J. D. (2012). *Certificado de Hato Libre*. Obtenido de <https://12ft.io/proxy?q=https%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdocument%2F447346472%2FCertificado-de-Hato-Libre-3>
- GeoNames. (2015). Obtenido de <https://www.geonames.org/3608504/juticalpa.html>
- INTA. (9 de ABRIL de 2014). *INTA_Saneamiento Brucelosis y Tuberculosis*. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_saneamiento_brucelosis_y_tuberculosis_not_y_com_.pdf
- Lozano, P. M. (2022). *Afectación económica de la tuberculosis en la producción ganadera y la salud*. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/46480/1/2022_Ospina-Cespedes_afectacion_economica_tuberculosis.pdf
- OMS. (29 de julio de 2020). *Organización Mundial de Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
- Ortiz, L. G. (1 de MARZO de 2021). *Expertoanimal*. Obtenido de <https://www.expertoanimal.com/tuberculosis-bovina-sintomas-y-diagnostico-25384.html>
- Peña, J. D. (2012). *zoonosis*.
<http://www.serchile.cl/sitio/images/stories/noticiasprensa/hanta/ZoonosisHanta.pdf>.

- Perón, N. (8 de ABRIL de 2021). *Con sentido vacuno*. Obtenido de <https://www.blog.consentidovacuno.es/posts/prevenir-enfermedades-en-el-ganado-vacuno.aspx>
- Rodriguez, M. J. (2009). *Impacto de la tuberculosis bovina* . Obtenido de https://www.adiveter.com/ftp_public/A3170409.pdf
- Rovid, A. (2013). *Brucelosis bovina: Brucella abortus*. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_abortus-es.pdf.
- Rural Jesús, M. (30 de MAY de 2015). *AgrofyNews*. Obtenido de <https://news.agrofy.com.ar/noticia/149749/brucelosis-y-tuberculosis-bovina-que-tenes-que-saber>
- SAG. (s.f.). *SAG*. Obtenido de <https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/sanidad-animal>
- SANCHEZ, A. (18 de SEP de 2018). *Inficampo.com.ar*. Obtenido de <https://www.infocampo.com.ar/la-importancia-de-controlar-la-tuberculosis-bovina/>
- senasa. (SEPTIEMBRE de 2018). *LA PREVENCIÓN DE ZONOSIS EN BOVINOS ADICIONA CALIDAD E INOCUIDAD A LA LECHE PRODUCIDA EN LOS TAMBOS ARGENTINOS*. <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/infografias/la-prevencion-de-zoonosis-en-bovinos-adiciona-calidad-e-inocuidad-la-leche-producida-en-los-tambos>. Obtenido de <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/infografias/la-prevencion-de-zoonosis-en-bovinos-adiciona-calidad-e-inocuidad-la-leche-producida-en-los-tambos>
- senasca. (2018). Obtenido de <https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas-pecuarios/sanidad-animal/programas-sanitarios/brucelosis-bovina>
- Spickler, A. R. (2013). *Tuberculosis Bovina*. bovine_tuberculosis-es.pdf.
- Torres, P. M. (2007). *LAS PRUEBAS TUBERCULINICAS EN EL GANADO BOVINO*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/file1014-1011.pdf>
- Veterinarios, P. N. (MAY de 2019). *Toma de muestras para diagnosticos de brucelosis*. Gobierno de Mexico. Obtenido de

<https://www.gob.mx/pronabive/articulos/toma-de-muestras-para-el-diagnostico-de-la-brucelosis>

ANEXOS



anexo 1 mapa del departamento de Olancho

anexo 2 formato de toma de muestras



anexo 5 Personal del SENASA en charlas de campo con productores de la zona de Rio Blanco, Catacamas, Olancho.



anexo 6 tarea de papelería



anexo 7 trazabilidad bovina



anexo 8 extracción de la muestra serológica para prueba de Brucelosis



anexo 9 lectura tuberculina 72 horas después de la inoculación



anexo 10 muestras serológicas listas para llevar a laboratorio



anexo 11 certificado de finca libre de Brucelosis y Tuberculosis



anexo 12 identificación de agente patógeno post-mortem





anexo 13 Bacteria de tuberculosis bovina



anexo 14 otras actividades que desarrolla el personal del SENASA impartiendo el bono ganadero donde se vacunaron hatos en distintas regiones del departamento