

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TECNICO AL CONTROL SANITARIO EN EQUINOS,
DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD
AGROPECUARIA, ZONA ORIENTAL DE HONDURAS**

POR:

SOAD ANAYANSI DOMINGUEZ CALIX

INFORME FINAL DE PPS



CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL, 2024

**ACOMPañAMIENTO TECNICO AL CONTROL SANITARIO EN EQUINOS,
DESARROLLADO POR EL SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD
AGROPECUARIA, ZONA ORIENTAL DE HONDURAS**

POR:

SOAD ANAYANSI DOMINGUEZ CALIX

JOSE FRANCISCO AGUIRIANO SANCHEZ, M.V

Asesor Principal

**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO.**

CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL 2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por darme fuerza y sabiduría para poder cumplir mis metas y sueños.

A mis padres Carlos Filiberto Domínguez y Dilcia Yaneth Calix Aguilar por ser ellos el motor incondicional de mi vida, por nunca desampararme y porque siempre estuvieron para mí aun en los momentos más difíciles hoy en día todo lo que he logrado ha sido por sus oraciones y su apoyo, todo lo que soy es por y para ellos.

A mis hermanos, Meylin Domínguez y Jaime Domínguez, su amor y apoyo incondicional de hermanos, me han llevado hasta donde hoy estoy.

A mí hija Ariana Yaneth Domínguez porque si de algo estoy segura es que Dios me envió una niña, dulce y noble para que estuviera conmigo en este proceso, todo lo que soy seré, es por ella

A mi novio Junior Naira por haber sido mi compañero de clase como de vida, su apoyo y su amor incondicional hicieron dar la mejor versión de mí porque él ha sido y es mi compañía en cada paso que damos.

A mis tíos por su apoyo a lo largo de mi vida profesional, en especial a mí tío Gerson por ser como un segundo papá y consejero en mí vida.

A mis abuelos Enemecio Calix, Carmen Aguilar y Leopoldo Cáceres (QDDG) por haberme apoyado siempre, por sus palabras de aliento, por su apoyo incondicional y por siempre llevarme en sus oraciones.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por darme fuerzas y proveer la sabiduría necesaria a mi vida para poder alcanzar mis logros.

A mis padres por ser fundamentales en mi crecimiento académico y por apoyarme en todos los aspectos de mi vida, agradezco que nunca me hayan soltado y siempre estén para mí. Y también hija por ser mi motivación día a día, ella ha sido luz en mi camino y la fuerza para salir adelante.

A mis hermanos por todo lo que me han apoyado y por siempre brindarme su amor incondicional

A mí novio por apoyarme en todo, por enseñarme la paciencia y la resiliencia, por nunca dejarme sola en mis momentos difíciles y por ser pieza fundamental en mi vida.

A mis suegros, y cuñados (as) por abrirme las puertas de su hogar y por todo el amor que me han brindado, son sin duda alguna una gran familia y agradezco que sean parte de mi vida personal y académica.

A mis asesores, M. V. José Francisco Aguiriano, M Sc. Marvin Flores y el M.V. Rubén Ramírez Aquino, ellos me brindaron sus conocimientos para la redacción y ejecución de mi Practica Profesional Supervisada.

A la Universidad Nacional de Agricultura por ser mi alma mater y mi segundo hogar, donde adquirí muchos conocimientos y experiencia de vida.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
CONTENIDO.....	iv
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo General.....	2
2.2. Objetivos Específicos	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1. Anemia infecciosa equina.....	3
3.1.1. Etiología	3
3.1.2. Epidemiología.....	4
3.1.3. Trasmisión.	4
3.1.4. Patogenia	5
3.1.5. Signos	5
3.1.6. Diagnóstico.....	6
3.1.7. Prevención	7
3.2. Anaplasmosis.....	7
3.2.1. Etiología	7
3.2.2. Epidemiología.....	8
3.2.3. Transmisión	8
3.2.4. Patogenia	8
3.2.5. Signos Clínicos.....	9
3.2.6. Diagnostico.....	9
3.2.7. Prevención y control.....	10

3.3. Piroplasmosis.....	10
3.3.1. Etiología	10
3.3.2. Epidemiología.....	10
3.3.3. Transmisión	11
3.3.4. Signos Clínicos	11
3.3.5. Diagnostico.....	11
3.3.6. Prevención	12
3.4. Encefalitis Equina Venezolana.....	13
La encefalomiелitis equina del Este, del Oeste y venezolana	13
3.4.1. Epidemiología.....	13
3.4.2. Transmisión	13
3.4.3. Signos clínicos.....	14
3.4.4. Diagnostico.....	14
3.4.5. Vacunación para Encefalitis equina venezolana	14
IV. MATERIALES Y METODOS.....	16
4.1. Descripción del lugar	16
4.2. Materiales y equipo.....	16
4.3. Recurso humano	16
4.4. Recurso animal	16
4.5. Fase 1 Inducción	16
4.6. Fase 2. Reconocimiento	17
4.7. Fase 3. Desarrollo	17
4.7.1. Método.....	17
4.7.2. Metodología.....	17
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES	24
VIII. BIBLIOGRAFÍAS.....	25
IX. ANEXOS	28

LISTA DE FIGURAS

figura 1 gráfico de bienestar equino	20
--	----

LISTA DE ANEXOS

anexo 1 Llenado de encuestas a productores.....	28
anexo 2 Toma de Muestras Serológicas y Sangre Completa	28
anexo 3 Muestras serológicas y sangre completa a nivel de Campo.....	29
anexo 4 Rotulación de muestras	29
anexo 5 Vacunación Encefalitis Equina Venezolana	29

Dominguez Calix. N I 2024. Acompañamiento técnico al control sanitario en equinos, desarrollado por el servicio nacional de sanidad agropecuaria, zona oriental de Honduras. Práctica profesional supervisada. Ing. Agrónomo. Catacamas, Olancho, Honduras, Universidad Nacional de Agricultura y Ganadería.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se desarrolló en SENASA (Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria), ubicada en el municipio de Danlí en el departamento de El Paraíso; la cual consistió en unirse a las brigadas como técnico oficial de campo, para así poder desarrollar todas las actividades en campo previo al desarrollo de las pruebas de laboratorio para AIE y hemoparásitos; para poder generar el presente informe se observó y se participó en las actividades desarrolladas a nivel de campo. Se detallan las diversas prácticas como, toma de muestras de suero para la identificación de Anemia Infecciosa Equina, toma de muestra sangre completa para la identificación de hemoparásitos, vacunación preventiva para Encefalitis Equina Venezolana, llenado de protocolos, llenado de fichas de identificación o rotulación, llenado de encuestas sobre Bienestar Equino, todas las anteriores desarrolladas a nivel de campo para luego ser enviadas a laboratorio, posteriormente se obtuvieron resultados para AIE, se evaluaron 101 equinos, de ellos 5 resultaron positivos, teniendo un 4.9% de positividad, en el caso de Hemoparásitos, se muestrearon 10 equinos , 1 resultado positivo, dando un 10% de positividad, en total a nivel de la región se visitaron 39 productores de 3 departamentos, 35 en el departamento de El Paraíso, 3 en Olancho y 1 en Francisco Morazán.

Palabras Clave: Muestreo, bienestar, campo, técnicos.

I. INTRODUCCION

La ganadería equina es históricamente una de las más antiguas en diferentes países, en las últimas décadas ha experimentado un radical cambio de orientación económica-productiva, conviviendo hoy con actividades económicas dedicadas al ocio, deporte, turismo, genética, trabajo y producción (Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2022).

Sin embargo, los equinos son susceptibles a sufrir diferentes enfermedades causadas ya sea por virus o bacterias que atacan a diferentes actividades, sexo y edades en esta especie, produciendo lesiones en diferentes órganos del animal. Los parásitos viven en el organismo animal en su aparato digestivo o en su sangre, afectando el estado general, la vitalidad, el crecimiento normal de los potrillos, el rendimiento, bienestar de los caballos de todas las edades y pueden causarle la muerte. Existen importantes enfermedades contagiosas que requieren una lucha basada en diagnósticos realizados en laboratorio como la Anemia Infecciosa Equina (Barrientos, 2018).

Para disminuir la incidencia de estas enfermedades en el país es importante que los productores comprendan los programas de prevención, control y erradicación de estas enfermedades, en consecuencia todos los esfuerzos que se realicen durante la recolección, el monitoreo y pruebas de laboratorio deben estar orientadas a prevenir el desarrollo de estas enfermedades prejudiciales en equinos, a través de la implementación de medidas sanitarias a nivel de fincas, para posteriormente ir definiendo áreas en control y libres en la región.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo General

Acompañar al servicio nacional de sanidad agropecuaria SENASA, en el desarrollo del control sanitario en equinos, región oriental de Honduras.

2.2.Objetivos Específicos

Capacitar a los productores o dueños de equinos, a través de charlas con temas específicos en el área de sanidad y bienestar equino.

Medir incidencia de las principales enfermedades de vigilancia epidemiológica en equinos, a través de estudios laboratoriales.

Desarrollar actividades sanitarias de control y prevención, planificadas por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria SENASA

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Anemia infecciosa equina

La anemia infecciosa equina (AIE) es una enfermedad retroviral de los équidos, que se caracteriza por signos clínicos agudos o crónicos recurrentes, que pueden incluir fiebre, anemia, edema y caquexia en algunos animales. Muchos caballos presentan signos leves o inaparentes en una primera exposición y son portadores subclínicos del virus (IICA, 2009). La anemia infecciosa equina, también nombrada enfermedad de Carré o fiebre de pantanos, es una enfermedad que afecta a los equinos y siendo de rara manifestación en asnos, caballos salvajes y mulares. (Montoya, 2019).

La Anemia Infecciosa Equina, es una enfermedad infecciosa causada por un virus, que afecta solamente a animales de la familia equidae. En ese sentido los animales susceptibles de contraer la enfermedad son los caballos, burros, mulas y cebras. Se caracteriza por una presentación aguda con síntoma de crisis hemolítica severa que pueden causar la muerte y una presentación crónica donde se observan signos de anemia; en ocasiones se considera la "infección inaparente" en el cual los caballos se presentan clínicamente normales, pero al mismo tiempo son portadores del virus (SENACSA, (S/F)).

3.1.1. Etiología. Es una enfermedad viral crónica, causada por un virus de la familia *Retroviridae*, género *Lentivirus*, subfamilia *Orthoretrovirinae*; (Franco, 2011). El virus es caracterizado por una alta tasa de mutación; se conoce que algunas cepas de AIE matan rápidamente, mientras que otras inducen una enfermedad crónica severa, pero es sabido también que muchas cepas de campo de la actualidad, inducen muy pobres o ausentes signos clínicos de enfermedad tornando compleja su detección si no se recurre a análisis de laboratorio (SENASA, 2005).

3.1.2. Epidemiología. El virus de la Anemia Infecciosa Equina fue identificado por primera vez en Francia en 1843, y en un principio fue diagnosticado en los Estados Unidos en 1888. Su prevalencia en USA comenzó a subir en el 1930 y alcanzó su pico destructivo en los Estados Unidos entre los años '60 y '70. Actualmente el virus tiene una distribución mundial dado que se informa regularmente en las Américas, África, Asia, Europa y Australia. En Europa, en los últimos años los focos de Anemia Infecciosa Equina se han dado principalmente en Rumanía. (Briceño, 2015).

3.1.3. Trasmisión. La AIE no es una enfermedad contagiosa, sino una enfermedad infecciosa transmisible, el mecanismo de trasmisión principalmente es a través de las picaduras de tábanos (*Tabanus sp*) y moscas de los establos (*Stomoxys calcitrans*), y las moscas de los ciervos (*Chrysops spp*) estos son vectores mecánicos (Franco, 2011). Las picaduras de estas moscas son dolorosas, y la reacción del animal es interrumpir la alimentación. La mosca intenta continuar alimentándose inmediatamente, en el mismo animal o en otro huésped que esté cerca, produciendo la transmisión con sangre infectada (IICA, 2009).

El VAIE sobrevive durante un período de tiempo limitado en el aparato bucal de los insectos y tiene menos probabilidad de propagarse a huéspedes que están más lejos. El virus también puede transmitirse por transfusiones de sangre o mediante agujas, instrumentos quirúrgicos, y flotadores dentales contaminados; los caballos sintomáticos son más propensos a transmitir la enfermedad que aquellos con infección inaparente, una mosca después de posar sobre un portador asintomático, sólo 1 de cada 6 millones de moscas se convierte en un vector. (IICA, 2009).

3.1.3.1. Trasmisión por el hombre. Se afirma que el virus puede sobrevivir varios meses a temperatura ambiente en sangre o suero secos infectados, por lo tanto, es la razón para afirmar que involuntariamente la mano del hombre es en muchos casos la principal forma de diseminación, y para ello bastará la presencia de tan solo un portador de virus para iniciar una diseminación masiva dentro de un establecimiento. Entre los elementos de uso común con riesgo cierto de vehiculizar el virus, se citan los frenos, espolines,

mordazas, cinchas, sudaderas, rasquetas y demás elementos relacionados al equino, cuando sin una buena higiene y desinfección previa, son compartidos por distintos equinos (SENASA, 2005).

Sin embargo, también puede producirse una infección intrauterina que provoque un aborto o potros infectados los cuales mueren a los dos meses de vida, las cuales pueden propagarse por el empleo de instrumentales quirúrgicos o agujas contaminadas o por la inyección de cantidades diminutas del virus, y el uso de agujas comunes cuando se inyecta a grupos de caballos puede dar lugar un brote, transmisión sexual de animales infectados o con controles ginecológicos, transfusiones de sangre de animales enfermos a sanos; el virus de Anemia Infecciosa Equina se puede aislar en sangre, calostro, leche, semen y orina, heces sanguinolentas (Murillo, 2012).

3.1.4. Patogenia. El virus destruye los glóbulos rojos de los equinos sin predisposición por raza, sexo, edad, el mecanismo se establece al adherirse el virus en el eritrocito, que luego es destruido al fijarse el anticuerpo antiviral mediante el sistema de complemento, la causa amenazante también se debe a la insuficiente eritropoyesis del equino afectado, el agente viral se multiplica dentro de los macrófagos y se puede encontrar en diversos tejidos, principalmente el bazo, ganglios linfáticos, hígado y riñones. Las proteínas virales estimulan la producción de linfocitos B y T, hecho que trae aparejado una alta tasa de gammaglobulinas en la sangre y los animales infectados son portadores del virus toda su vida (Murillo, 2012).

3.1.5. Signos. Clínicamente se asocia con altos niveles de viremia, esta se caracteriza por la presentación de cuadros de fiebre intermitentes, anemia, pérdida progresiva de peso, trombocitopenia, a nivel de las mucosas se puede apreciar petequias hemorrágicas, edemas cutáneos, las yeguas gestantes pueden presentar abortos. La severidad de los signos clínicos está ligada a la cepa y la dosis del virus como también al estado inmunológico y compromiso patológico del caballo infectado. También incluyen episodios de fiebre recurrente, y pérdida de peso progresiva, la mayoría de los animales progresan de una forma crónica de la enfermedad, caracterizada por picos recurrentes de viremia y fiebre (DUQUE, 2021).

3.1.5.1. Cuadro crónico. Ocurre cuando hay una expresión marcada de los signos clínicos mencionados en los cuadros anteriores, (fiebres curvas constantes, depresión, pérdida de peso y de la condición corporal, ictericia, hemorragias, edema ventral y anemia), puede ocurrir la muerte del animal luego de una corta agudización de los signos. El equino infectado entra y sale de esta forma clínica hacia la forma aguda o crónica de manera cíclica, presentando períodos de normalidad la forma inaparente entre episodios (DUQUE, 2021).

3.1.6. Diagnóstico AIE. La AIE es una enfermedad de gran impacto económico, puesto que causa pérdida de condición física y reporta una mortalidad significativa, los signos clínicos de esta enfermedad son muy variables y resulta difícil dar un diagnóstico presuntivo certero, por lo tanto, para arrojar un diagnóstico resulta indispensable la realización de pruebas de laboratorio, dentro de las pruebas serológicas descritas encontramos la inmunodifusión en gel de agar (IDGA) y los enzimoimmunoensayos ELISA, que son sensibles y específicos para la detección del virus de la AIE, no obstante, en algunos casos pueden obtenerse resultados falsos positivos, es por esto que también está descrito el uso de PCR anidada (Vásquez, 2020).

3.1.6.1. Inmunodifusión en gel de agar (IDGA) o test de Coggins. Este test detecta anticuerpos después de la segunda o tercera semana post infección, los resultados se obtienen 48 horas después y se requiere experticia para saber interpretarla, de esa manera esta prueba utiliza una técnica de inmunoprecipitación, en la que se confrontan el antígeno del virus a los anticuerpos presentes en el suero, y los anticuerpos presentes en un suero control positivo, este detecta la existencia de anticuerpos contra la proteína p26 siendo esta la proteína estructural de la cápside del virus (Vásquez, 2020).

3.1.6.2. Prueba ELISA. esta prueba está clasificada como una de las pruebas de unión primaria, ya que combina la reacción de antígeno y anticuerpo, para luego medir la cantidad de complejos inmunes creados; se utiliza el Elisa competitivo que esta detecta anticuerpos producidos contra el antígeno proteico p26 presente en el virus, y el Elisa no competitivo que utiliza la proteína vírica p26 y además incorpora antígenos para la

glicoproteína gp90 recombinante siendo esta una proteína transmembrana presente en la superficie externa del virus causante de la anemia infecciosa equina (Vásquez, 2020).

3.1.7. Prevención. Es indispensable llevar a cabo un programa adecuado para la prevención y control de la AIE. Por esta razón, en el año 2015 se creó la una resolución por medio de la cual regula y establece las medidas sanitarias para prevenir la Anemia Infecciosa Equina. En efecto, dicha normativa establece que para la movilización de equinos se debe contar imperativamente con la respectiva Guía Sanitaria de Movilización Interna, la cual se realiza en un laboratorio mediante única prueba serológica que es admitida oficialmente para el diagnóstico de la Anemia Infecciosa Equina, lo que evitaría la diseminación del virus a gran escala (Torres, 2021).

Dada la gran dinámica de movimiento y estabulación de equinos, las medidas de ingreso y estabulación deben centrarse en: exigir un diagnóstico y certificado negativo del equino que ingresa, realizar un aislamiento de equinos del resto de la población hasta tanto se realice el diagnóstico de laboratorio por una distancia mayor a los 100 metros, verificar la negatividad del equino posterior al ingreso al predio (realizar un diagnóstico serológico de AIE), garantizar el control y el buen manejo de las posibles fuentes de transmisión mecánica en el predio (tábanos y objetos que puedan transportar sangre infectada) (SENASA, 2015).

3.2. Anaplasmosis

3.2.1. Etiología

El agente etiológico, antes denominado *Ehrlichia equi*, se considera en la actualidad una cepa de *Anaplasma phagocytophilum* debido a su homología del 99.1% en la secuencia 16S de su ANR ribosómico. Cocobacilo, gram negativo, con tropismo por granulocitos, suele agregarse en vacuolas intracitoplasmáticas de 1.5 a 5 µm de diámetro, formando mórulas (VISAVET, 2023).

3.2.2. Epidemiología

Presente en Estados Unidos, Canadá, Brasil, Europa, África y Asia, la enfermedad suele darse a finales de otoño, invierno y primavera. *A. phagocytophilum* causa enfermedad clínica en rumiantes domésticos, équidos, perros, gatos y humanos y es transmitida por garrapatas del género *Ixodes*. En Europa sus reservorios son roedores silvestres, ovejas y corzos. Las aves migratorias intervienen en la dispersión de *A. phagocytophilum* a través de la diseminación de las garrapatas infectadas (VISAVET, 2023).

Los équidos se consideran un hospedador aberrante, ya que la presencia de la bacteria suele limitarse a la enfermedad aguda. La enfermedad suele ser subclínica en áreas endémicas que muestran una mayor seroprevalencia y puede darse de manera concomitante con otras enfermedades como borreliosis y piroplasmosis (VISAVET, 2023).

3.2.3. Transmisión

La enfermedad se transmite por garrapatas. Las garrapatas inmaduras recogen la bacteria de los roedores que sirven como reservorios, la mantienen a medida que maduran, y luego lo transmiten al caballo del que se alimentan cuando son adultos. Se desconoce cuánto tiempo debe permanecer adherida la garrapata antes de que se produzca la transmisión. Después de la transmisión de la enfermedad, el caballo tarda aproximadamente 2 o 3 semanas en desarrollar signos clínicos de Anaplasmosis, lo que significa que para cuando se notan los signos, la garrapata es larga. desaparecido. Los organismos *Phagocytophilum* infectan los neutrófilos y los eosinófilos en la sangre (EQUIGERMINAL, 2022).

3.2.4. Patogenia

Una vez inoculada en la dermis por la garrapata, *A. phagocytophilum* se disemina a través de la vía linfática o sanguínea e invade las células de los sistemas linforeticular y

hematopoyético, donde se replica en el interior de vacuolas. Se tiene poco conocimiento sobre los mecanismos patogénicos exactos por los cuales la bacteria provoca una respuesta inflamatoria tanto local como sistémica en diferentes órganos, además de pancitopenia. Esto produce una disminución de las defensas del hospedador, aumentando la predisposición a desarrollar infecciones oportunistas secundarias. Entre los 19 y 81 días post infección, se desarrolla una respuesta inmunitaria celular y humoral, con la presencia de anticuerpos que se mantendrán al menos 2 años (VISAVET, 2023).

3.2.5. Signos Clínicos

Los signos clínicos generales incluyen fiebre, depresión, inapetencia parcial, leves petequias, ictericia, ataxia, edema de las extremidades en su porción distal muchas veces asociado a vasculitis. A su vez, la urticaria extensa puede estar asociada con anaplasmosis equina (Arguedas *et al*, 2022)

3.2.6. Diagnostico

Los diagnósticos diferenciales de AGE incluyen púrpura hemorrágica, enfermedad hepática, anemia infecciosa equina, arteritis viral equina y encefalitis. El diagnóstico definitivo puede realizarse teniendo en cuenta el área geográfica, signos clínicos, hallazgos laboratoriales y la observación de más de tres mórulas en frotis sanguíneo con tinción Giemsa o Wright. Las pruebas serológicas se realizan mediante inmunofluorescencia indirecta (VISAVET, 2023).

Existen varias PCR disponibles para la detección de los miembros del genogrupo de *A. phagocytophilum*, con alta sensibilidad y especificidad, interesantes durante los estadios inicial y final de la enfermedad. Las lesiones macroscópicas observadas son edema en abdomen ventral y extremidades y hemorragias (petequias y equimosis) en extremidad distal. Los hallazgos histológicos son inflamación vascular en extremidades, órganos

reproductores, plexo pampiriforme, riñones, corazón, cerebro y pulmones (VISAVET, 2023).

3.2.7. Prevención y control

No existe vacuna en la actualidad. La prevención se limita a las medidas de control de garrapatas mediante el uso de productos repelentes a base de permetrinas.

3.3. Piroplasmosis

3.3.1. Etiología

La piroplasmosis equina se produce por una infección por protozoos *Babesia caballi* o *Theileria equi* (anteriormente *Babesia equi*). Los dos organismos pertenecen al filo Apicomplexa y la orden Piroplasmida. Pueden infectar a un animal en el mismo tiempo. En raras ocasiones, se han informado casos en caballos por otros protozoos relacionados, como *Babesia bovis* (el organismo que causa babesiosis bovina) (The Center Food Security & Public Health, 2008).

3.3.2. Epidemiología

Los parásitos que causan piroplasmosis equina son endémicos en muchas regiones tropicales y subtropicales, que incluyen partes de África, Medio Oriente, Asia, América Central y del Sur, el Caribe y Europa. En áreas templadas pueden encontrarse en menor cantidad. Se cree que *T. equi* tiene una distribución más amplia que *B. caballi*. Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Japón y algunos otros países están libres de estos parásitos (The Center Food Security & Public Health, 2008).

La piroplasmosis equina fue erradicada de los Estados Unidos antes de la década de 1980, y se considera una enfermedad exótica. Sin embargo, pudieron presentarse falsos negativos en la prueba de fijación del complemento, que se utilizaban para las pruebas en las importaciones hasta 2004/2005, y existe la posibilidad de que algunos caballos puedan ser portadores inaparentes en los EE.UU. Otros países libres de piroplasmosis que utilizaban esta prueba también podrían tener algunos portadores (The Center Food Security & Public Health, 2008).

3.3.3. Transmisión

EP se propaga a través de las garrapatas o vía humanos. La transmisión natural ocurre cuando una garrapata consume una comida de sangre de un caballo infectado y transfiere el parásito a un caballo ingenuo o a las siguientes generaciones de garrapatas. Las especies de garrapatas capaces de transmitir los organismos causantes se encuentran naturalmente en los EE. UU. Además, una yegua embarazada infectada puede pasar el organismo a su cría en el útero (CDFA, 2019).

3.3.4. Signos Clínicos

Después de un período de incubación (tiempo antes de la aparición de los signos clínicos) de 5 a 28 días, los signos clínicos pueden incluir fiebre, anemia, coloración amarillenta de las membranas mucosas (ictericia), orina oscura o teñida de rojo, colapso y muerte en casos graves (CDFA, 2019).

3.3.5. Diagnostico

Para recolectar las muestras para hemoparásitos se programan visitas a los productores para la toma de sangre directamente por punción de la vena yugular (3 ml), la sangre obtenida de los equinos se estabiliza con EDTA (anticoagulante) y puesta en tubos de ensayo, luego se debe dejar en reposo durante 30 minutos después de la recolección se

mantiene a una temperatura ambiente (en sombra) y posteriormente se rotula y se coloca en una hielera refrigerante para ser trasladada al laboratorio y luego proceder con su análisis.

Cabe destacar que en cada recolección de muestras se debe llenar el respectivo protocolo con la información pertinente de cada finca y de su productor.

Obtención de la muestra en campo

- Limpiar el área de donde se extraerá la muestra en este caso la vena yugular
- Aplicar presión proximalmente en la vena, al punto donde se tomará la muestra
- Se introducirá la aguja de la forma correcta para obtener una buena recolección de la sangre.
- Una vez que se obtiene la muestra se debe retirar la aguja de la jeringa para no forzar la sangre a pasar porque se pueden lizar los eritrocitos.
- Se debe poner en contacto la boquilla de la jeringa con el vidrio del tubo de ensayo, liberando suavemente la sangre para evitar la hemolisis por presión.
- Seguido de eso se deberá tapar el tubo de ensayo y luego se agitará suavemente, con el fin de mezclar adecuadamente la sangre y el EDTA.
- 30 minutos después se colocará en el termo o hielera para ser llevado al laboratorio.

La enfermedad se diagnostica mediante una prueba serológica (de sangre). En los EE. UU., Las pruebas para EP se realizan mediante la fijación del complemento (CF) y el ensayo de inmunoabsorbente de enlace enzimático (ELISA). Ambas pruebas se utilizan para confirmar la infección ya que uno detecta una infección temprana y la otra detecta una infección crónica (CDFA, 2019).

3.3.6. Prevención

Esta es una enfermedad transmitida por la sangre. Para proteger a los caballos de contraer esta enfermedad, siga estos lineamientos:

- Siempre use una aguja y una jeringa estériles para todas las inyecciones, en una vena, músculo o piel,
- Desinfecte todo el equipo dental, de tatuaje y quirúrgico entre caballos. Asegúrese de eliminar todos los restos y la sangre con agua y jabón antes de la desinfección.
- Solo administrar sangre comercializada o productos sanguíneos,
- Use una aguja estéril cada vez que le sace la medicina a una botella de medicamento de dosis múltiples.
- Consulte a un veterinario para demostrar cómo usar técnicas estériles al elaborar medicamentos,
- Controle la presencia de garrapatas en sus caballos. Si se encuentran garrapatas, consulte a un veterinario sobre los mejores enfoques de prevención de garrapatas en su área, y
- Póngase en contacto con un veterinario si un caballo muestra signos de fiebre, ictericia, disminución del apetito o pérdida de peso (CDFA, 2019).

3.4. Encefalitis Equina Venezolana

La encefalomiелitis equina del Este, del Oeste y venezolana son consecuencia de la infección por los virus con los nombres respectivos del género Alphavirus (familia Togaviridae). En la literatura humana, la enfermedad generalmente se denomina encefalitis equina del Este, del Oeste o venezolana, en lugar de encefalomiелitis (The Center for Food Security & Public Health, 2008).

3.4.1. Epidemiología. Está presente en el continente americano y puede causar enfermedad tanto en humanos como en équidos, con encefalitis en la mayoría de los casos clínicos. La encefalomiелitis equina del Oeste se mantiene normalmente en la naturaleza alternando entre huéspedes vertebrados y mosquitos vectores (OMSA, 2022).

3.4.2. Transmisión. Esta enfermedad viral se transmite a los caballos y a los humanos principalmente a través de la picadura de mosquitos infectados, para que el mosquito hematófago o chupador de sangre se infecte debe cumplir con un ciclo biológico o ciclo

de vida por medio de la presencia de los virus genero alfavirus en un reservorio natural. Los reservorios son aves, roedores, reptiles y animales silvestres que portan el alfavirus, pero no manifiestan signos y síntomas clínicos, son asintomáticos (Caceres, 2023).

3.4.3. Signos clínicos. Según (Morales *et al*, 2013) los signos que presentan los equinos con encefalitis son:

- Cambios de Conducta
- Fiebre
- Somnolencia
- Inapetencia
- Diarrea
- Paresia
- Ataxia
- Cefalea
- Disfagia
- Nistagmos
- Disfagia
- Neuropatía periférica

3.4.4. Diagnostico. Las encefalitis equinas del Este, del Oeste y venezolana generalmente se diagnostican por serología. En determinadas circunstancias, estas enfermedades también se pueden diagnosticar por el aislamiento del virus, o por la detección de antígenos o ácidos nucleicos en tejidos y líquidos corporales (The Center Food Security & Public Health, 2008)

3.4.5. Vacunación para Encefalitis equina venezolana

EQUIVACT TC-83, es una vacuna liofilizada de virus activo modificado para la prevención de la Encefalitis Equina Venezolana cepa TC-83, para la inmunización de equinos clínicamente sanos contra la EEV.

Año con año esta vacuna es traída desde México por el gobierno a través del SENASA, cabe destacar que no es de venta libre, esta debe ser aplicada únicamente por personal técnico de SENASA.

Previo a realizar la vacunación SENASA debe revisar los registros para que esta sea distribuida de forma correcta al cumplir el año de la anterior aplicación; esta se aplica a equinos (caballos, burros y mulas) mayores de 3 meses de edad, no importa si están en estado gestante, también se puede aplicar, el frasco contiene 10 dosis, una vez preparado el frasco dura únicamente 1 hora, con las medidas de cadena fría de 2 a 3°C.

Contiene una pastilla liofilizada y diluyente estéril, una vez que la pastilla ha sido reconstituida, administrar 1 ml vía subcutánea en la tabla del cuello por cada animal.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción del lugar

El trabajo se llevó a cabo en SENASA (Servicio Nacional de Sanidad e inocuidad Agroalimentaria) ubicado en Danlí, El Paraíso, carretera principal salida a el Paraíso, frente al Instituto Cosme García, contiguo al Instituto Nacional Agrario (INA). Coordenadas 14.03333° N-86.58333°O; Elevación 765 msnm.

4.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se utilizaron durante el periodo de práctica profesional supervisada son: protocolos de registro, jeringas de 5 ml, tubos de ensayo, gradilla para tubos de ensayo, guantes de látex, mascarillas, bolsas plásticas, jeringas de 1 ml, hielera, anticoagulante, etiquetas para identificación de muestra, masking tape, papel toalla.

4.3. Recurso humano

Productores, médico veterinario, microbiólogo y técnicos de campo

4.4. Recurso animal

La población que se monitoreó para el desarrollo del programa fueron equinos.

4.5.Fase 1 Inducción

En este espacio se llevó a cabo una reunión con el director regional del SENASA, donde él brindó una breve introducción a las actividades desarrolladas en la empresa y especificando el área de salud animal.

4.6.Fase 2. Reconocimiento

En compañía del director regional y el administrador regional se realizó un recorrido dentro de las instalaciones del SENASA, adentrándose en el área de salud animal donde el médico veterinario detalló cada uno de los procesos, actividades a desarrollar y el reconocimiento del reglamento de esta área y de la institución en general.

4.7.Fase 3. Desarrollo

4.7.1. Método

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en el programa brucelosis y tuberculosis del (SENASA) Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, ubicado en el departamento de El Paraíso, en la fecha 08 de enero al 20 de abril del 2024 realizando un total de 600 horas laborales. Se utilizó el método observacional, descriptivo y participativo. Se realizaron diversas actividades en campo dentro de ellas tenemos, muestreos en fincas, vigilancia epidemiológica en rutas establecidas, atención a denuncias, charlas sobre salud animal.

4.7.2. Metodología

4.7.2.1.Capacitación a productores

Se realizó transferencia de conocimientos a productores a través de capacitaciones en el área de salud y bienestar animal de equinos en compañía de personal técnico del SENASA, donde se conocieron datos de los productores y las actividades desarrolladas en las capacitaciones y encuestas.

4.7.2.2. Incidencia de enfermedades en equinos

Esta incidencia se midió para las principales enfermedades de vigilancia epidemiológica que desarrolla el SENASA en la zona oriental del país, enfermedades como Anemia Infecciosa equina y hemoparásitos.

Fórmula para medir la incidencia de enfermedades

$$AIE = \frac{\text{Numero de animales infectados}}{\text{Población muestreada}} \times 100\%$$

$$\text{Hemoparásitos} = \frac{\text{Numero de animales infectados}}{\text{Poblacion muestreada}} \times 100\%$$

4.7.2.3. Diferentes actividades sanitarias

Se participó en el desarrollo de diversas actividades sanitarias que corresponden al control, prevención de algunas enfermedades en equinos, dichas actividades fueron planificadas y desarrolladas por SENASA; actividades como toma de muestras serológicas, vacunación, desparasitación, vitaminación; la información correspondiente se documenta en los protocolos correspondientes del SENASA.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de los datos recolectados en campo mediante muestreos y acompañamiento y las diferentes actividades desarrolladas en SENASA son los siguientes.

5.1.Productores encuestados y capacitados.

Se visitó un total de 39 productores, en diferentes zonas del departamento y también de 2 departamentos aledaños al departamento de El Paraíso, siendo un total de 35 productores visitados en el departamento de El Paraíso, 3 productores en Olancho y 1 productor en Francisco Morazán. Se realizó una encuesta sobre bienestar equino, demostrando los siguientes indicadores: Nutrición, Salud y Comportamiento.

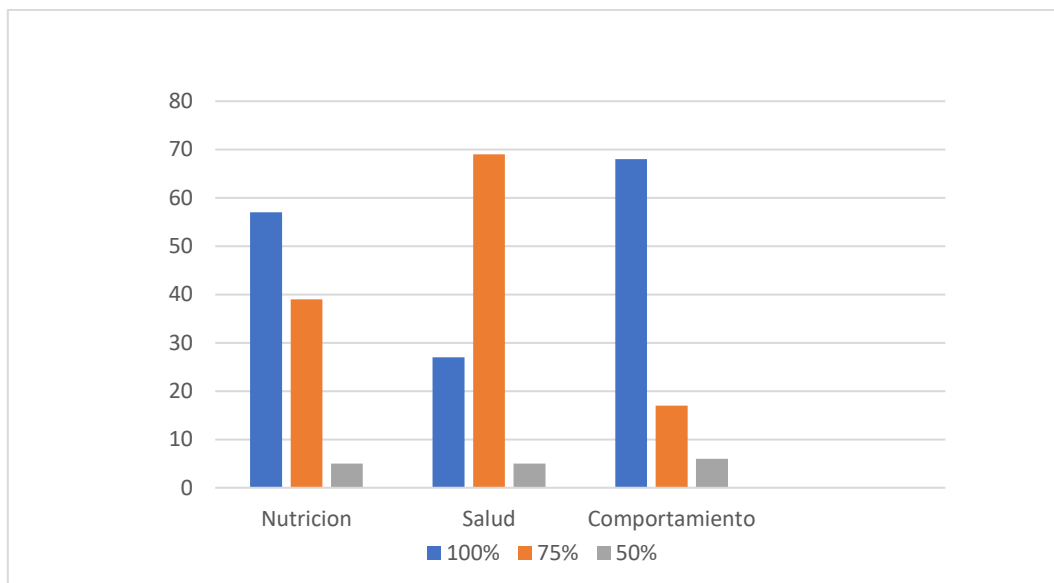


figura 1 gráfico de bienestar equino

El presente grafico nos indica cual es el estado nutricional, de salud y el comportamiento de cada uno de los equinos evaluados, en cuanto a nutrición de 101 equinos evaluados 57 se mantienen en un promedio de 90-100%, 39 en un promedio de 75-90% y 5 en un promedio de 50-70%. En cuanto a salud, de los 101 equinos evaluados 27 se encuentran en un rango de 90-100%, 69 en un rango de 75-90% y 5 en un rango de 50-70% y referenciándonos al comportamiento 68 equinos demuestran un comportamiento Amigable/sociable, 17 un comportamiento alerta pero calmado y 6 un comportamiento apático poco manejable.

Algunas variantes en cuanto el estado físico y nutricional de los equinos dependen directamente de las condiciones de manejo brindadas por los propietarios o caballerangos, en su mayoría aquellos equinos que demuestran un buen estado nutricional, de salud y un buen comportamiento, son los que cuentan con las condiciones óptimas para su manejo, pero aquellos que están en rangos bajos de nutrición, salud y tienen un mal comportamiento, esto depende en la mayoría de casos del manejo y las condiciones en las cuales estos se mantienen.

Un estudio realizado por (Sanmartín, 2016) donde se evaluaron un total de 45 indicadores basados en el animal y en el ambiente de una población total conformada por 196 animales

del Centro Militar de Cría Caballar de Écija (Sevilla). Se evaluaron y compararon inicialmente las dos subpoblaciones de equinos adultos con aptitud reproductora constituida por 49 sementales estabulados y 43 yeguas de cría en semilibertad. Posteriormente, se realizó la evaluación de bienestar de 104 potros de recría futuros reproductores que vivían en libertad. Los resultados revelaron diferencias significativas en el estado de bienestar de los animales adultos sometidos a distintas condiciones de manejo.

La evaluación del alojamiento y la alimentación puso de manifiesto que en los animales estabulados el área disponible para cada animal en las instalaciones era insuficiente y existía riesgo de lesión, dejaban restos de alimento y la condición corporal estaba aumentada. Se observaron sólo comportamientos anormales en los animales estabulados. También fueron más propensos a mostrar curiosidad en los test de comportamiento y también desviaciones de salud como el rascado en la crin y la cola, cojera, heridas en la región de las extremidades y problemas dentales, como los más destacados.

Por el contrario, en las yeguas que vivían en semilibertad, se dieron reacciones de temor en los test de comportamiento, heridas distribuidas fundamentalmente por el cuello, tronco, grupa y regiones genitales, así como escalas de condición corporal disminuida

5.2. Incidencia de enfermedades

Según los datos obtenidos en muestreos serológicos para AIE y muestreo sangre completa para Hemoparásitos los resultados son los siguientes

$$AIE = \frac{5}{101} \times 100\% = 4.9\% \text{ positividad}$$

Indicado en la formula anterior se muestrearon un total de 101 animales, de los cuales 5 salieron positivos para AIE, lo cual representa el 4.9% en cuanto a positividad después de 21 días se les repitió la prueba, dando estos como resultado positivo, por lo cual se convirtieron en animales descartados.

Solís y Bonilla (2020) Durante el período 2016-2019 en Nicaragua se realizó un estudio en el Laboratorio Central de Diagnostico Veterinario y Microbiología de los Alimentos, se recibieron un total de 4797 muestras para el diagnóstico de Anemia Infecciosa Equina utilizando la Prueba de Coggins, que es el test oficial de referencia para el diagnóstico de la AIE, reaccionando como seropositivos 256 muestras, para una prevalencia de 5.34%

$$\text{Hemoparásitos} = \frac{1}{10} \times 100\% = 10\% \text{ positividad}$$

En el caso de la evaluación de animales para Hemoparásitos se muestrearon un total de 10 animales, de los cuales 1 salió positivo, representando el 10% de positividad.

5.3. Actividades Sanitarias realizadas

Se vacunaron un total de 270 animales para EEV, 10 productores en el departamento de el Paraíso, 1 productor en Francisco Morazán y 3 productores en Olancho. A estos equinos se les evaluaba toda la parte sanitaria.

También se realizó la visita a un productor al cual le fallecieron 2 equinos y se realizaron diferentes tomas de muestras, sangre completa, suero y evaluación del agua para así poder buscar la causa de la muerte de estos.

Se vitaminaron 10 equinos, a petición de los productores 6 en el departamento de el Paraíso y 4 en Olancho.

VI. CONCLUSIONES

Para concluir, enfatizando en el bienestar equino, uno de los aspectos fundamentales que los productores deben priorizar es el manejo, de los mismos, ya que de estos depende directamente el estado nutricional, la salud y el comportamiento de los equinos.

En cuanto a la Anemia Infecciosa Equina, aunque los porcentajes de infección son mínimos en la región, los productores deben manejar estas situaciones de forma cautelosa y con responsabilidad, ya que un descuido puede provocar grandes pérdidas económicas en la zona y desatar un foco de infección.

La evaluación a nivel de laboratorio de hemoparásitos es muy importante ya que esta tiene influencia en el estado nutricional de los animales, aunque representa el 10% de positividad estos casos, los análisis deben desarrollarse constantemente.

Para finalizar, el SENASA sirve de apoyo para diferentes actividades que los productores deseen realizar a sus equinos.

VII. RECOMENDACIONES

A la Universidad Nacional de Agricultura, que se instruya a los estudiantes en el área equina y que estos puedan así desarrollar sus PPS en Equinos y que esta especie forme parte de la formación académica de los estudiantes.

Al SENASA que el apoyo a los productores de equino y la comunicación con estos sea constante, para que se le de la importancia necesaria a esta especie, y se pueda lograr el bienestar equino.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

- Arguedas, J. (02 de 2022). *repositorio.una.edu*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://repositorio.una.edu.ni/4121/1/tnl70p153.pdf>
- Barrientos, O. D. (01 de 08 de 2018). *Google Academico*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/fvb275d/doc/fvb275d.pdf>
- Benavides, E. V. (12 de 09 de 2013). *ciencia.lasalle.edu*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=edunisalle_veterinaria-zootecnia
- Briceño, A. M. (2015). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_inhrr/article/view/12902
- Caceres, D. (17 de 01 de 2023). *Healthfarmvet*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://healthfarmvet.com/enfermedades-caballos/encefalomielitis-equina/>
- CDFA. (04 de 2019). *cdfa.ca.gov*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/pdfs/equine/EquinePiroplasmosisFactsheet-Spanish.pdf
- DÍAZ, D. B. (2018). *google academico* . Recuperado el 26 de 1 de 24, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/fvb275d/doc/fvb275d.pdf>
- DUQUE, L. Z. (2021). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d255e530-473b-4821-b6fe-364441e6eb78/content>
- EQUIGERMINAL. (14 de 09 de 2022). *equigerminal*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://equigerminal.shop/es/products/anaplasma-phagocytophilum-ifat>
- Franco, M. M. (2011). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1101/658>
- Hernandez, J. C. (17 de 11 de 2020). *repository.ucc.edu*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c5e308a7-c9c2-4c9f-8aa2-2c5b118737bc/content>
- IICA. (agosto de 2009). *cfsph.iastate.edu*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/anemia_infecciosa_equina.pdf
- Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación. (12 de 09 de 2022). *mapa.gob*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/elsectorequinoencifras-2022_tcm30-576748.pdf

Montoya, A. (2019). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/27b64084-380d-44f3-a9d5-01b106d60a70/content>

Morales, A. (11 de 09 de 2013). *docs.bvsalud.org*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/416747/revisiones-las-encefalitis-equinas-una-revision.pdf>

Mueller. (29 de Agosto de 2019). *experto animal*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://www.experiencia.vet/blog/equinos/los-parasitos-del-caballo-y-su-control/>

Murillo, J. (2012). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/837>

OMSA. (09 de 2022). *woah.org*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://www.woah.org/es/enfermedad/encefalomiелitis-equina-del-oeste/>

Prada, G. A. (Julio de 2009). *scielo*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <http://scielo.org.co/pdf/rmv/n18/n18a07.pdf>

SÁNCHEZ, C. A. (2013). *scielo*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1249&context=medicina_veterinaria

Sanmartín, L. (2016). *helvia.uco.es*. Recuperado el 29 de 04 de 2024, de <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/13726/2016000001460.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SENACSA. ((S/F)). *senacsa.gov.py*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas-pecuarios/sanidad-animal/programas-sanitarios/anemia-infecciosa-equina-aie>

SENASA. (Agosto de 2005). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de https://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/EQUINOS/PROD_PRIMARIA/SANID%20ANIM/file906-manual_anemia_infecciosa.pdf

SENASA. (25 de 9 de 2015). *www.produccion-animal.com.ar*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/121-Senasa.pdf

Solís, J. P. ((S/F)). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/parasitos-internos-y-su-importancia-en-equinos#:~:text=La%20prevenci%C3%B3n%20y%20tratamiento%20de%20estas%20parasitosis%20se,asesor%C3%ADa%20de%20un%20veterinario%2C%20para%20no%20come>

Solís, M. B. (2020). *repositorio.una.edu.ni*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4387/1/tnl73m488.pdf>

The Center Food Security & Public Health. (08 de 2008). *cfsph.iastate*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/piroplasmosis_equina.pdf

The Center for Food Security & Public Health. (04 de 2008). *cfsph.iastate*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/encefalomielitis_equina.pdf

Torres, H. G. (2021). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/14099/1/Tesis%20Trabajo%20de%20Grado%20de%20la%20AIE.pdf>

Vásquez, C. H. (2020). *google academico*. Recuperado el 26 de 1 de 24, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c5e308a7-c9c2-4c9f-8aa2-2c5b118737bc/content>

VISAVET. (12 de 02 de 2023). *infequis*. Recuperado el 26 de 01 de 2024, de <https://www.visavet.es/infequus/anaplasmosis-granulocitica-equi.php>

IX. ANEXOS



anexo 1 Llenado de encuestas a productores



anexo 2 Toma de Muestras Serológicas y Sangre Completa



anexo 3 Muestras serológicas y sangre completa a nivel de Campo



anexo 4 Rotulación de muestras



anexo 5 Vacunación Encefalitis Equina Venezolana