UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

"PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN BOVINOS DE CARNE MEDIANTE EL ANÁLISIS DE ELISA INDIRECTA"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médica Veterinaria

AUTORA: MIRIAN JOHANA ALLAICO ROMERO

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MSc.

Cuenca - Ecuador

2025

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mirian Johana Allaico Romero con documento de identificación N° 0302892476 manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 26 de febrero del 2025.

Atentamente,

Mirian Johana Allaico Romero
0302892476

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Mirian Johana Allaico Romero con documento de identificación N° 0302892476, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: "Prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en bovinos de carne mediante el análisis de ELISA indirecta", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 26 de febrero del 2025.

Atentamente,

Mirian Johana Allaico Romero

0302892476

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "PREVALENCIA DE RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) EN BOVINOS DE CARNE MEDIANTE EL ANÁLISIS DE ELISA INDIRECTA", realizado por Mirian Johana Allaico Romero con documento de identificación N° 0302892476, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 26 de febrero del 2025

Atentamente,

Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, MSc.
0603329681

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de titulación a Dios y a la Virgen del Cisne y Virgen de la Nube por haberme permitido llegar hasta aquí, por bendecirme en cada paso de este proceso para poder lograr cada uno de mis objetivos. A mis Abuelitos Sergio y María por ser las personas más importantes en mi vida, gracias por acompañarme en este proceso y ser el pilar fundamental desde mi infancia. A mi padre Guillermo y Laura quienes a pesar de las circunstancias siempre confiaron en mí, en esta trayectoria académica. A mis hermanos, Edwin, Johon y Lupita por el apoyo incondicional que siempre me han brindado.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a mi Padre y a Laura por el apoyo que siempre me han brindado, a mi madre por darme la vida y a mis hermanos por sus consejos y regaños, agradecer a mi familia que me han ayudado y me han apoyado durante este camino. Quiero agradecer a Ricardo por ayudarme y apoyarme en todo momento por ser mi guía y mi motivación para cumplir con mis objetivos académicos y personales.

Mi profundo agradecimiento a todos los docentes de la carrera de Medicina Veterinaria, por compartir de sus conocimientos y orientar a ser una gran profesional.

Un agradecimiento muy especial a mi tutor de tesis por su paciencia, orientación y apoyo para la realización del trabajo de titulación en esta prestigiosa Universidad.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 12

ABSTRACT 13

1. INTRODUCCIÓN 14

1.1. Problema 15

1.2. Delimitación 15

1.2.1. Delimitación espacial 15

1.2.2. Delimitación temporal 15

1.2.3. Delimitación académica 16

1.3. Explicación del problema 16

1.4. Objetivos 16

1.4.1. Objetivo general 16

1.4.2. Objetivos específicos 16

1.5. Hipótesis 16

1.5.1. Hipótesis alternativa 16

1.5.2. Hipótesis nula 17

1.6. Fundamentación teórica 17

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO 18

2.1. Historia 18

2.2. Agente etiológico 18

2.3. Etiología y estructura 19

2.4. Epidemiología 19

2.5. Patogenia 20

2.6. Cuadro clínico 20
2.6.1. Transmisión 22
2.6.2. Transmisión horizontal 22
2.6.3. Transmisión vertical 22
2.7. Diagnóstico 22
2.8. Diagnóstico diferencial 24
2.9. Técnicas de ELISA 24
2.9.1. Teoría de ELISA 25
2.9.2. Tipos de ensayo de ELISA 26
2.9.3. Ventajas y Desventajas de ELISA indirecto 26
2.9.4. Tipos de ELISA 27
2.9.4.1. ELISA Directa. 27
2.9.4.2. ELISA Indirecta. 27
2.9.4.3. ELISA sándwich 28
2.9.4.4. ELISA competitivo 28
2.10. Tratamientos antibióticos 28
2.11. Vacunas y plan de vacunación 29
2.12. Resumen del estado del arte del estudio del problema 30
3. MATERIALES Y MÉTODOS 31
3.1. Materiales 31
3.1.1. Materiales físicos 31
3.1.2. Materiales biológicos 33
3.1.3. Materiales de laboratorio 33

3.2. Metodología 33
3.2.1. Diseño estadístico 33
3.3. Población y muestra 34
3.3.1. Toma de muestra 34
3.3.2. Obtención de muestra 35
3.3.3. Preparación de la muestra 35
3.3.4. Preparación de la solución de lavado 35
3.3.5. Procesamiento 36
3.3.6. Pasos comunes para todos los procedimientos 36
3.4. Operacionalización de variables 37
3.5. Consideraciones éticas 38
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 39
4.1. Prevalencia total de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en Nueva Tarqui cantón Gualaquiza. 39
4.2. Prevalencia por procedencia 40
4.3. Prevalencia por el sexo 41
4.4. Prevalencia por Edad 42
4.5. Prevalencia por raza 43
4.6. Prevalencia por tipo de reproducción 44
4.7. Prevalencia por número de partos 45
4.8. Prevalencia por abortos 46
4.9. Prevalencia por partos distócicos 47
4.10. Prevalencia por retención placentaria 47

4.11. Prevalencia por prolapso uterino 48

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49

5.1. Conclusiones 49

5.2. Recomendaciones 49

6. Bibliografía 50

7. ANEXOS 55

7.1. Ficha clínica 57

7.2. Ficha para animales muestreados 58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Nueva Tarqui 15

Figura 2 ELISA indirecta 28

Figura 3 Muestras centrifugadas 55

Figura 4 Orden de las muestras de suero bovino 55

Figura 5 Pipeteo de muestras en microplacas 55

Figura 6 Resultados de ELISA indirecta 56

Figura 7 Resultado de ELISA indirecta 56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales de oficina 31

Tabla 2 Materiales de campo 32

Tabla 3 Materiales biológicos 33

Tabla 4 Materiales de laboratorio 33

Tabla 5 ELISA indirecta para IBR 37

Tabla 6 Suero de origen bovino 37

Tabla 7 Prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina 39

Tabla 8 Prevalencia por procedencia 40

Tabla 9 Prevalencia por el Sexo 41

Tabla 10 Prevalencia por la edad 42

Tabla 11 Prevalencia por raza 43

Tabla 12 Prevalencia por tipo de reproducción 44

Tabla 13 Prevalencia por número de partos 45

Tabla 14 Prevalencia por abortos 46

Tabla 15 Prevalencia por partos distócicos 47

Tabla 16 Prevalencia por retención placentaria 47

Tabla 17 Prevalencia por prolapso uterino 48

Tabla 18 Ficha clínica 57

Tabla 19 Ficha para animales muestreados 58

RESUMEN

La Rinotraqueítis Infecciosa Bovina es una enfermedad viral contagiosa, se caracteriza por presentar trastornos respiratorios y reproductivos que genera grandes pérdidas a los ganaderos dedicados a este oficio, el objetivo del trabajo fue determinar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa bovina en bovinos de carne en la parroquia Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza. La presente investigación es de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal y para su realización se utilizaron 162 bovinos de fenotipo de carne, sin discriminar sexo, raza, edad, y tipo de hato ganadero, a cada uno de ellos se les extrajo una muestra sanguínea, que fue tomada de la vena coccígea y la vena yugular principalmente cada una de las muestras fueron rotuladas con sus respectivos datos, estos fueron transportadas a los laboratorios de la Universidad Politécnica Salesiana, donde se realizó el análisis serológico mediante la técnica ELISA indirecto (Indirect, 2019). Los análisis de las muestras dieron una prevalencia de (11/162) con el 6,79% de bovinos positivos para esta zona demostrando la presencia de esta enfermedad.

ABSTRACT

Infectious bovine rhinotracheitis is a contagious viral disease, characterized by respiratory and reproductive disorders that cause great losses to cattle farmers dedicated to this trade. The objective of this study was to determine the prevalence of infectious bovine rhinotracheitis in beef cattle in the Nueva Tarqui parish of the Gualaquiza canton. The present research is descriptive, prospective, cross-sectional and causal and for its realization 162 bovines of meat phenotype were used, without discriminating sex, race, age, and type of cattle herd, to each one of them a blood sample was extracted, These were transported to the laboratories of the Salesian Polytechnic University, where the serological analysis was performed using the indirect ELISA technique (Indirect, 2019). The analysis of the samples gave a prevalence of (11/162) with 6.79% of cattle positive for this area demonstrating the presence of this disease.

1. INTRODUCCIÓN

La Rinotraqueítis Infecciosa en bovino, conocida como IBR, es una patología viral que impacta especialmente a los animales de la especie bovina. Sin embargo, en Ecuador son pocos los ganaderos que llevan a cabo planes de vacunación, pues un gran porcentaje desconoce sobre esta afección y es más proclive a afrontar significativas pérdidas económicas como consecuencia de una baja en la producción de leche, problemas durante la gestación (abortos), trastornos respiratorios, alta mortalidad en terneros, entre otros.

En cuanto a la escala infectocontagiosa, lamentablemente hasta el momento no existe más información. En ese sentido, Cuervo (2017) indica que un alto porcentaje de la enfermedad, el 56 %, se evidencia en Cotopaxi, pero existe menor incidencia en la región amazónica. En todo caso, no deja de ser una problemática latente, en vista de que inclusive tiene un gran impacto debido al alto grado de contagio.

Tibary (2014) y Valas et al. (2023) hacen énfasis en que la IBR constituye un desafío para los hatos ganaderos en las etapas iniciales de desarrollo, puesto que se evidencian tasas más altas de mortalidad como consecuencia de esta enfermedad. Por esa razón, es imperante llevar a cabo intervenciones tempranas de vacunación porque aportan sustancialmente a mitigar las repercusiones negativas en la salud, promueven un desarrollo óptimo y sostenible del animal, además que previenen costos asociados que se desprenden de manera directa e indirecta al presentarse esta patología.

Finalmente, hay que tener en cuenta que la enfermedad afecta principalmente a las hembras en edades reproductivas, sobre todo en 75 % a la raza gyr. Sin duda, es un porcentaje alarmante que se traduce a cuantiosas pérdidas económicas para el ganadero (Moyano et al., 2015).

1.1. Problema

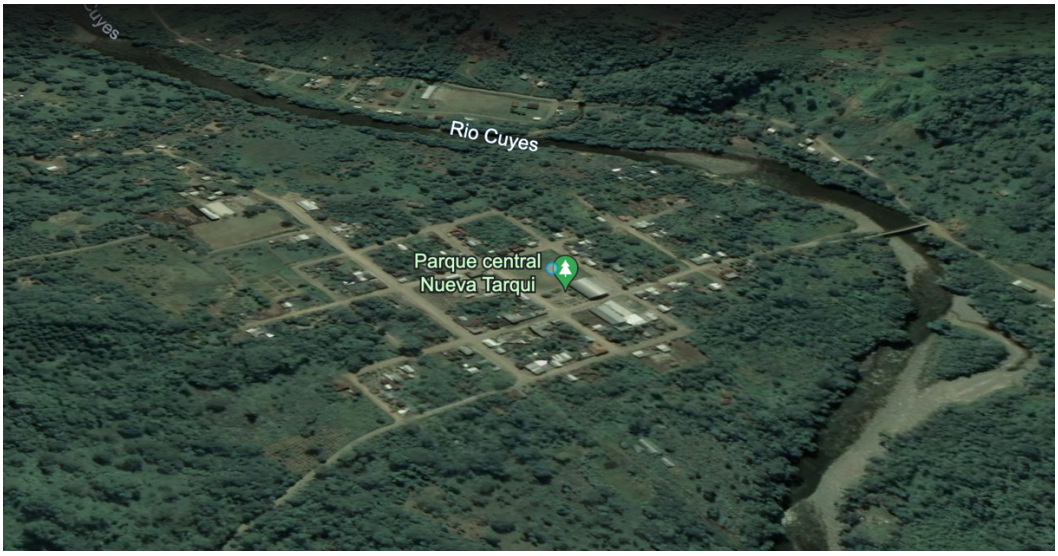
La IBR es una enfermedad que afecta a los hatos ganaderos indistintamente de su edad, raza, sexo, distribución geográfica y ocasiona repercusiones económicas, de salud, de producción e inclusive problemas asociados a la gestación. En ese sentido, se considera importante llevar a cabo un estudio sobre la prevalencia en el cantón Gualaquiza, específicamente en la parroquia Nueva Tarqui, por medio de la aplicación de pruebas serológicas y un kit de ELISA. Los resultados son determinantes para proponer acciones correctivas y preventivas con el fin de asegurar la salud de los animales.

1.2. Delimitación

1.2.1. Delimitación espacial

Las muestras fueron recolectadas de la zona Nueva Tarqui ubicada a 870 m s.n.m. en las coordenadas 3º27´29´´S y 78º39´49´´W (Google, s.f.). A continuación, la Figura 2 presenta una foto del lugar:

Figura 1 *Nueva Tarqui*



Nota. Tomado de Google (s.f.).

1.2.2. Delimitación temporal

El estudio se llevó a cabo en un lapso de 400 horas, tiempo que involucró la toma

de muestras, el análisis de los resultados y la redacción del informe final.

1.2.3. Delimitación académica

El estudio se enmarca en el área de epidemiología de la medicina veterinaria con el afán de aportar mayor información sobre la prevalencia de IBR en bovinos de carne y ampliar el conocimiento de profesionales, estudiantes y ganaderos interesados en el tema.

1.3. Explicación del problema

La investigación se enfoca en evaluar la prevalencia de IBR en la parroquia Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza, en vista de que los signos clínicos de la enfermedad son similares a otras patologías reproductivas y respiratorias. De desarrollarse la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina, las consecuencias son significativas a nivel económico y en la salud del animal, por lo que es necesario contar con un control adecuado y un diagnóstico oportuno para evitar su diseminación y garantizar el bienestar de los bovinos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en los bovinos de carne de la parroquia Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza mediante el análisis de ELISA indirecto.

1.4.2. Objetivos específicos

- Detectar anticuerpos de IBR en el suero sanguíneo de los bovinos de carne mediante la Técnica de ELISA indirecto.
- Determinar la prevalencia de la IBR en los bovinos de carne.

1.5.Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alternativa

La prevalencia de IBR en los bovinos de carne de Nueva Tarqui es alta.

1.5.2. Hipótesis nula

La prevalencia de IBR en los bovinos de carne de Nueva Tarqui es baja.

1.6. Fundamentación teórica

El propósito de llevar a cabo el presente estudio radica en proporcionar datos relevantes que aporten a ampliar el conocimiento de los pequeños y grandes ganaderos de Nueva Tarqui con el fin de que cuiden de sus bovinos y no afecte su comercialización; al fin y al cabo, la parroquia se caracteriza por la alta actividad comercial ganadera, que es el sustento de varias familias. A partir de los resultados obtenidos es posible plantera acciones preventivas y correctivas como, por ejemplo, impulsar con mayor empeño programas de vacunación.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1. Historia

La IBR es una patología infecciosa y contagiosa que afecta el sistema respiratorio, destacándose por la aparición de traqueítis, rinitis y fiebre. Esta enfermedad fue identificada inicialmente 1955 en relación con el ganado de engorde en Estados Unidos, aunque fue en 1956 que se logró aislar el virus. Esta patología es ocasionada por un virus DNA de la familia *Herpesviridae* responsable del desarrollo del también conocido herpes virus bovino 1 (BHV1), la rinotraqueítis infecciosa necrótica bovina, la rinitis necrótica, la enfermedad de la nariz roja, la vulvovaginitis pustular infecciosa y el exantema coital bovino (Barrera et al., 2005).

Rinotraqueitis lnfecciosa Bovina (IBR). Producida por un virus y presenta diferentes forrnas clínicas a nivel respiratorio, nervioso, genital y abortos esporadicos. Los abortos pueden ocurrir entre 20 y 45 días luego de una infección inaparente o de los cuadros respiratorios, genitales u oculares y continuar por periodos de hasta 3 meses. (Patitucci M, 2004).

En Ecuador, la IBR se reportó por primera vez en 1976, pero pese a que son varias décadas atrás aún son pocos los estudios que ahondan en el tema e inclusive prima el desconocimiento entre los ganadores. Tal es el caso que pueden pasar desapercibidos los casos de animales que tienen latente la infección o ser portadores del virus a raíz de que estaba enfermo o por vacunación (Donoso y Ortega, 2022).

2.2. Agente etiológico

Los herpes virus poseen un ADN lineal de doble banda con una cápside icosaédrica de 100 nm a 110 nm de diámetro dentro de una cubierta lipídica. El ADN es suficientemente largo para codificar de 80 a 100 proteínas, pero apenas 50 han sido reconocidas: 30 corresponden a proteínas estructurales y los 20 restantes son enzimas

inducidas por el virus que incluyen tiamidina kinasa, ADN polimerasa y ADNasa. El prototipo de estos virus es el herpes simplex y se caracteriza por mantenerse en el bovino sin causar enfermedad alguna tras la infección inicial. No obstante, debido a altos niveles de estrés puede reactivarse y ser excretado (Mendoza, 2014).

2.3.Etiología y estructura

El herpesvirus bovino de tipo 1 (HVB-1), o el virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (RIB) es una herpesvirus alfa y la causa del proceso respiratorio, abortos, conjuntivitis y otras formas clínicas de este complejo. Los análisis genéticos de varias cepas clínicas han demostrado al menos tres subtipos de HVB-1 distintos: un subtipo respiratorio, un subtipo genital, y un subtipo encefalítico, designados como HVB-1.1, HVB-1.2, y HVB-1.3, respectivamente. El HVB-1.3 se ha denominado recientemente HVB-5. (Radostits, Gay, Blood, & Hinchcliff, 2002, p. 1390)

La IBR es sumamente contagiosa, afecta a las vías respiratorias superiores y se identifican tres subtipos: HVB-1.1, que es de tipo respiratorio; HVB-1.2, de tipo genital y responsable de la vulvovaginitis pustular bovina infecciosa y balanopostitis; HVB-1.3, que es esporádica (Blood, 2002).

2.4.Epidemiología

BHV-1 es uno de los patógenos más importantes responsable de pérdidas de cebaderos de terneros debido el cuadro respiratorio asociado a la enfermedad respiratoria bovina, mientras que en las vacas gestantes se desarrollan trastornos reproductivos y abortos. Al momento, la enfermedad está erradicada en algunos países europeos que aplicaron planes de control, tomando en cuenta que la transmisión sucede a través de contacto directo (secreciones oronasales, conjuntivales y genitales), de forma aerógena, por fómites y vía transplacentaria (Fariñas et al., 2016).

2.5.Patogenia

(Domenech Gómez , et al., 2017) afirma que al replicarse el BHV-1 en las células epiteliales de las mucosas de entrada (oronasal, ocular o genital) y en las tonsilas da lugar a tres escenarios:

- infecciones respiratorias: rinitis, laringitis, traqueítis y conjuntivitis (IBR). Además, la viremia transitoria puede incentivar los abortos en hembras gestantes seronegativas y algunas cepas son responsables de infectar el sistema nervioso en terneros jóvenes. (Domenech Gómez , et al., 2017, p. 58)
- Infección genital: lesiones erosivas locales en la mucosa de la vulva/vagina o en el pene/prepucio (VPI). En este caso, el animal excreta el virus en las secreciones respiratorias y en los genitales. Además, es muy infectivo y persiste para toda la vida: entre la segunda y tercera semana de infección aparecen los anticuerpos. (Domenech Gómez , et al., 2017, p. 58)
- Infección latente: al replicarse en las mucosas de entrada, el virus puede impactar en las neuronas sensoriales de los ganglios nerviosos del trigémino (infección respiratoria) o del sacro (infección genital). En cualquier caso, ocurre una infección latente de por vida que en situaciones de estrés o de inmunosupresión se reactiva y excreta con o sin signos clínicos, infectando así a otros animales. (Domenech Gómez , et al., 2017, p. 58)

2.6.Cuadro clínico

(Ministerio de Agricultura, s.f.) menciona que es una enfermedad que se caracteriza por tener tres formas clínicas, una vez recuperado el animal del episodio clínico el virus puede permanecer latente en el ganglio trigémino (estado de latencia).

- Forma Respiratoria (conocida como Rinotraqueítis Infecciosa Bovina) El periodo de incubación de es de 2 a 4 días, seguido por fiebre (40.5 a 42°C), descarga nasal

serosa, conjuntivitis, salivación, tos, inapetencia, depresión y baja en la producción lechera de animales en producción y en pocos días la descarga nasal y ocular cambia a mucopurulenta. Las lesiones necróticas en la nariz pueden progresar a pústulas y úlceras cubiertas por una pseudomembrana que obstruye las vías aéreas superiores, lo que conduce a una respiración bucal. Una frecuente complicación de la forma respiratoria es el aborto que puede ocurrir entre la tercera y la sexta semana posterior a al momento de infección, principalmente en vacas de 5 a 8 meses de gestación. Pueden llegar a abortar hasta un 25% de las vacas preñadas de una explotación. (Ministerio de Agricultura, s.f.)

- Forma Genital (conocida como Vulvovaginitis Pustular Infecciosa en las hembras y Balanopostitis Pustular Infecciosa en los machos) Esta forma clínica ocurre 1 a 3 días después de la monta y resulta en una severa reacción inflamatoria de la mucosa genital, que incluye edema, hiperemia, pequeñas pústulas y descarga mucopurulenta, la enfermedad frecuentemente resulta en infecciones bacterianas secundarias. La fase aguda de la enfermedad dura de 2 a 4 días y la recuperación es de 10 a 14 días posteriores al inicio de los signos. (Ministerio de Agricultura, s.f.)

- Forma Nerviosa, la meningoencefalitis ocurre como resultado de una infección por HVBo-1 en animales jóvenes y ha sido informada en todo el mundo. Los signos de esta enfermedad neurológica son incoordinación, temblor muscular, recumbencia, ataxia y ceguera que invariablemente conduce a muerte. (Ministerio de Agricultura, s.f.)

- Aborto se debe a que la forma respiratoria responde a una etapa virémica en la que el virus ingresa a la corriente sanguínea y a través de esta penetra en todos los humores orgánicos, de esta manera llega al útero gestado, infecta al feto y provoca la muerte, con el consiguiente aborto que ocurre en los días próximos. (Martínez Sigales, 2026, p. 340)

2.6.1. Transmisión

El virus se esparce por medio de las secreciones nasales o las gotas que emiten los animales infectados al toser. Aunque principalmente se desarrolla en animales mayores a los seis meses, en realidad puede impactar a cualquier raza y edad, pero en los más jóvenes la severidad de la infección es menor debido a que a todavía conservan los anticuerpos proporcionados por la madre. (Mellado Bosque , 2010, p. 285)

La infección por BHV-1 puede presentarse de forma subclínica (muy frecuente) y conducir a trastornos del tracto respiratorio superior, conjuntivitis, problemas genitales, inmunosupresión y generar infecciones bacterianas secundarias asociadas con neumonía. (Fariñas Guerrero, Pedreira García, & Diéguez Casalta, 2016, p. 85)

Estas últimas están relacionadas con la disminución de la inmunidad a causa de la infección por BHV-1 y ocasionalmente pueden infectar al sistema nervioso. No obstante, en vacas gestantes es frecuente la muerte embrionaria con reabsorción o aborto (sobre todo entre el sexto y noveno mes) y, en consecuencia, el rendimiento reproductivo de la granja se ve afectado. (Fariñas et al., 2016, p. 85).

2.6.2. Transmisión horizontal

“Ocurre cuando el virus se disemina en grandes cantidades a partir de los animales enfermos y sus secreciones respiratorias, oculares y genitales” (SAG, s.f.)

2.6.3. Transmisión vertical

Es conocida también como transmisión transplacentaria, pues el virus alcanza a la placenta adsorbido a los leucocitos. (SAG, s.f.)

2.7.Diagnóstico

(Narváez Morales & Sangucho Lema, 2021) afirma que. “Para el diagnóstico de la IBR es bastante fundamental evaluar la historia clínica, aprender los signos clínicos y mirar las diferentes heridas que se presente en los animales vivos y en las necropsias de

los animales muertos”.

El diagnóstico de la enfermedad requiere del cultivo de material, a partir de secreciones genitales, respiratorias, oculares, feto, placenta, etc, para el aislarniento viral. Las pruebas serológicas, a partir de la sangre del animal sospechoso, tienen valor si se comprueba un aumento en la cantidad de anticuerpos o "titulos" entre dos muestras extraidas con 20 dias de intervalo. El resultado de un muestreo serológico positivo sólo dernuestra que el animal tiene anticuerpos contra el virus, aunque esto no significa necesariarnente que sean protectores, lo que implica que en algún momento ese animal estuvo en contacto con el virus. (Patitucci M, 2004, p. 137)

“Las técnicas comunes para el diagnóstico de IBR son: seroneutralización, fijación del complemento, ELISA, neutralización viral, aislamiento viral, inmunofluorescencia e inmunohistoquímica”. (Bracho Cárdenas, Jaramillo Arango, Martínez Maya, Montaño Hirose, & Olguín y Bernal, 2006, p. 153).

Este se sustenta en los datos anamnésicos obtenidos del productor y también por medio de la observación clínica. Cuando un establecimiento está afectado suelen haber animales que no presentan manifestaciones clínicas u otros con sintomatología de variada intensidad, ciertamente, puede preverse la presencia de IBR sobre la base de los signos clínicos, patológicos y epidemiológicos; sin embargo, para un diagnóstico definitivo es fundamental aplicar pruebas de laboratorio. (Martínez, 2016, p.340)

- Aislamiento viral: cultivos celulares inoculados mediante muestras de exudados nasales, oculares, genitales o suspensiones de membranas, mucosas del tracto respiratorio, tonsilas, pulmón y nódulos linfáticos bronquiales. Una ventaja es que el aislamiento viral es muy sensible y específico, pero toma varios días o semanas. Por último, la identificación del agente se lleva a cabo por medio de pruebas inmunohistoquímicas, como la inmunofluorescencia (IF) o inmunoperoxidasa

(IP), utilizando anticuerpos monoclonales o policlonales. (Martínez, 2016, p.340)

- Detección de antígenos viral: implica detectar el antígeno viral en tejidos frescos, muestras de fluidos nasales, oculares o genitales sobre la base de anticuerpos policlonales o monoclonales y mediante la técnica de IF o IP. (Martínez, 2016, p.340)
- Detección de anticuerpos: es otra alternativa muy utilizada para diagnosticar a la enfermedad y, por lo general, suelen aplicarse la neutralización viral y la prueba ELISA (Zacarías et al., 2002). (Martínez, 2016, p.340)

2.8. Diagnóstico diferencial

Blood y Handerson (1982) y Egas (1993) (como se citó en Granda, 2012) refiere que el diagnóstico diferencial se establece a partir de las siguientes enfermedades:

- Pasteurelosis neumónica: toxemia, afección pulmonar y buena respuesta al tratamiento.
- Diarrea viral bovina: lesiones erosionadas en la cavidad bucal y ollares.
- Enfermedades víricas de las vías digestivas: sobre todo por lesiones bucales.
- Neumonía intersticial viral: disnea moderada, toxemia, tonos bronquiales altos, estertores secos (por broncolitiasis), leucopenia y linfopenia.
- Difteria bovina: se asemeja a la IBR por presentarse disnea respiratoria; las lesiones bucales, faríngeas y la toxemia grave son cuadros frecuentes.
- Rinitis alérgica aguda: estornudos y sibilancias, disnea inspiratoria, temperatura normal y, en ocasiones, secreción nasal espesa y de color naranja verdoso. Blood y Handerson (1982) y Egas (1993) (como se citó en Granda, 2012).

2.9.Técnicas de ELISA

Según (Tizard, 2010) El ELISA puede emplearse para detectar y medir tanto anticuerpos como antígenos. Tienen una sensibilidad y especificidad satisfactorias, y se

pueden realizar en muchos formatos diferentes, desde análisis en animales individuales hasta el cribado automatizado de alto rendimiento de un gran número de muestras. A diferencia de las pruebas de anticuerpos fluorescentes, no requieren equipos especializados para su lectura (p. 474).

En la práctica, la técnica ELISA es la que ofrece una mayor sensibilidad y especificidad, con la ventaja de poder analizar muchos sueros distintos al mismo tiempo, lo que reduce costes en una granja. Por ello, es la técnica inmunológica más empleada en las granjas de vacuno. (Domenech Gómez , et al., 2017, p. 40)

Las pruebas ELISA, caracterizada por su especificidad y capacidad para proporcionar datos cuantitativos, suelen igualar y hasta superar la sensibilidad del RIA y del inmunoensayo de fluorescencia gracias al uso de reactivos marcados con enzimas que convierten sustratos cromogénicos incoloros en productos coloreados: la modificación del color del sustrato es un indicador de que el reactivo está unido a la enzima. Ahora bien, ampliar el tiempo de incubación del sustrato disminuye la concentración de la enzima e incrementa la sensibilidad del ensayo dentro de ciertos límites (Doan et al., 2020).

Según (Stanchi, 2007) menciona que esta técnica también permite determinar en forma cuantitativa la concentración de Ac o Ag, mediante el uso de uno de ellos en fase sólida y el otro en solución. Por lo general, el material fijado a la fase sólida es aquel cuya presencia o concentración se quiere determinar. A éste se le fija un Ac específico marcado con una enzima (método directo) o un complejo Ac-anti-Ac marcado (método indirecto), el cual puede ser puesto en evidencia por la adición del sustrato (p.90).

2.9.1. Teoría de ELISA

Guzmán (2004) resalta que la prueba ELISA se basa en los siguientes puntos:

1. El antígeno y el anticuerpo se enlazan a una superficie portadora insoluble

y retienen su reactividad inmunológica.

2. La actividad específica de las enzimas es alta y son capaces de convertir una cantidad considerable de sustrato en producto detectable, lo que permite distinguir concentraciones muy bajas del ligando.
3. La actividad enzimática o reactividad inmunológica de los conjugados se mantiene estable durante el análisis y el almacenamiento.
4. Las enzimas no están presentes en el líquido biológico a analizar. (p.48)

2.9.2. Tipos de ensayo de ELISA

(Guzmán, 2004) afirma que en las pruebas ELISA existen dos tipos de ensayos que pueden implementarse según sea necesario:

- Ensayos de enlace competitivo: son aplicados para determinar antígenos, haptenos o anticuerpos. Aquí, el ligando no marcado compite con uno conjugado con enzima y por un número limitado de sitios de enlace con el anticuerpo inmovilizado. El proceso consiste en retirar el ligando no reactante para vincular inversamente la cantidad de producto formado tras la concentración del ligando no marcado (p.49)
- Ensayos de enlace no competitivo: también denominadas técnicas del emparedado son muy utilizadas para determinar antígenos con al menos dos determinantes antigénicos. Pueden emplearse perlas de poliestireno para absorber un exceso de anticuerpos, generalmente monoclonales; por último, se sigue el protocolo de trabajo al retirar el exceso de antígeno no unido. (Guzmán, 2004, p.49)

2.9.3. Ventajas y Desventajas de ELISA indirecto

Abyntek (2019) resalta algunas ventajas y desventajas de este método:

Ventajas

- Alta sensibilidad, pues el uso de anticuerpos secundarios posibilita la amplificación de la señal. Abyntek (2019)
- Alta flexibilidad debido a que un mismo anticuerpo secundario puede utilizarse en diferentes anticuerpos primarios, lo que configura además un beneficio económico. Abyntek (2019)
- El anticuerpo primario mantiene intacta su inmunoreactividad al no ir conjugado. Desventajas
- El protocoló de ELISA indirecto es más complejo que el ELISA directo e incluye pasos de incubación adicionales con el anticuerpo secundario. Abyntek (2019)
- El uso de anticuerpos secundarios puede dar lugar a la reactividad cruzada. Abyntek (2019)

2.9.4. Tipos de ELISA

2.9.4.1. ELISA Directa.

Es el proceso más básico y consiste en recolectar una muestra para colocarla en un recipiente pequeño al frente de una muestra contaminada y sin contaminar del germen. Entonces, se aplica el anticuerpo con la enzima en todas ellas y se compara la muestra de estudio con las otras dos (Abyntek, 2019).

2.9.4.2. ELISA Indirecta.

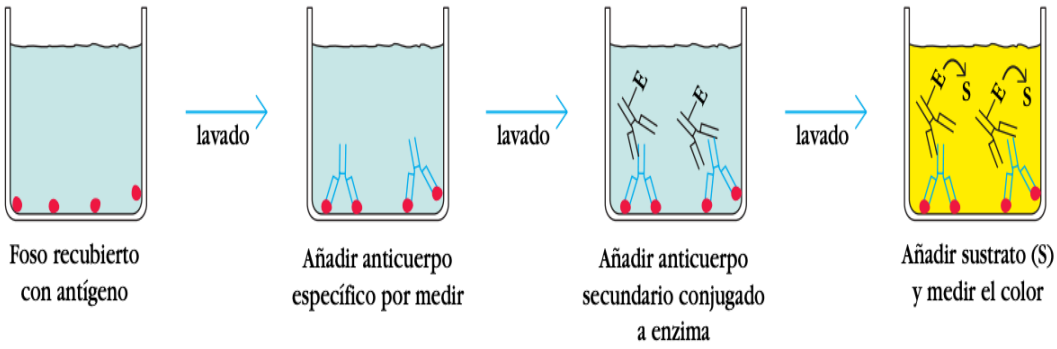
(Ochoa Azze, 2013) menciona que el ELISA indirecto es el de elección para detectar anticuerpos de clase IgG o IgA. La IgM puede estudiarse previa depleción de los anticuerpos IgG con antisueros anti-IgG cadena γ, aunque este isotipo debe evaluarse preferentemente con ensayos de captura IgM. Los ensayos indirectos presentan una alta detectabilidad que depende de la densidad de epítopos de relevancia diagnóstica presentes en la fase sólida (p.10)

“Se asemeja al ELISA directo, sin embargo, la distinción está en que se incorpora

primero un anticuerpo que no tiene enzima y luego uno que sí contiene enzimas. De esta manera, la señal generada por la enzima es más intensa y la prueba obtiene mayor sensibilidad" (Abyntek, 2019).

Figura 2 grafica este proceso:

Figura 2 ELISA indirecta



Nota. Tomado de Kindt et al. (2007).

2.9.4.3.ELISA sándwich

"Es un método tradicional para detectar antígenos. El proceso consiste en que el primer anticuerpo captura el antígeno de la muestra, que es detectado por medio del conjugado anticuerpo-enzima o amplificado con un conjugado dirigido contra el segundo anticuerpo" (Ochoa Azze, 2013, pág. 10).

2.9.4.4.ELISA competitivo

Los anticuerpos o los antígenos se inmovilizan sobre la fase sólida y la unión con el conjugado antígeno-enzima o anticuerpo-enzima es inhibida por la presencia de un analito no marcado en la muestra. Las incubaciones entre muestras y conjugados pueden ser simultaneas o secuenciales; además, la sensibilidad y detectabilidad del ensayo es inferior a otros ELISA (Ochoa Azze, 2013, pág. 8).

2.10. Tratamientos antibióticos

Los antibióticos de amplio espectro son adecuados al producirse una traqueítis o

neumonía bacteriana secundaria, para ello, es necesario la identificación, el aislamiento y el monitoreo del ganado afectado para identificar signos de procesos bacterianos secundarios acompañados por anorexia y toxemia. La traqueítis es especialmente difícil de tratar y requiere administrarse antibióticos durante varios días; no obstante, con frecuencia, la alternativa más rentable suele ser el sacrificio del animal (Radostits et al., 2007, p. 1398).

2.11. Vacunas y plan de vacunación

(Selbitz & Moos, 2006) menciona que en la profilaxis inmunitaria se puede optar por el empleo de vacunas vivas o vacunas inactivadas de acuerdo con la situación de la población animal, siendo posible el empleo de vacunas vivas en animales amenazados, infectados o enfermos. En cambio, puede estar contraindicada la aplicación de vacunas inactivadas en efectivos con problemas (amenazados en general), por ejemplo, tras el ingreso de nuevos animales. Además de vacunas convencionales, como son las monovalentes o las compuestas por varios antígenos asociados (PI3V, BRSV), se utilizan vacunas marcadoras (marcadores borrados), que carecen del gen de la glicoproteína E (marcador gE). Con los correspondientes métodos diagnósticos (ELISA), las vacunas marcadoras permiten diferenciar los animales vacunados de los infectados por virus de campo, mediante los anticuerpos inducidos. Las vacunas se aplican por vía parenteral (i.m., S.c.). En determinados casos pueden utilizarse asimismo las vías intranasales intraconjuntival o intragenital, por lo general, en el plazo de 3-6 semanas se consigue una inmunidad básica con dos aplicaciones (p.28).

2.12. Resumen del estado del arte del estudio del problema

La ganadería es una de las principales fuentes económicas del país, por lo que un manejo técnico adecuado es fundamental para prevenir el contagio de enfermedades que afectan al ganado. El presente estudio se centró determinar la presencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en hatos ganaderos en la zona de Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza. Esta enfermedad es infectocontagiosa que afecta al ganado bovino, es una de las principales causas de infertilidad, lo que genera pérdidas económicas significativas para los productores.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.Materiales

3.1.1. Materiales físicos

La Tabla 1 y 2 detallan los materiales físicos:

Tabla 1 *Materiales de oficina*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Papel Bond (A4)	Paquete	1
Impresora	Unidad	1
Computadora	Unidad	1
Libreta	Unidad	1
Esferográficos	Unidad	3
Marcadores	Unidad	3
Fundas	Paquete	1
Carpetas	Unidad	1

Tabla 2 *Materiales de campo*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Celular	Unidad	1
Registros	Unidad	12
Mascarilla	Caja	1
Guantes de examinación	Caja	1
Cofias	Caja	1
Cinta masking	Unidad	1
Tubos Vacutainer rojo	Paquete	4
Tubos eppendorf	Paquete	1
Cooler	Unidad	1
Bolsas de refrigerante	Unidad	2
Overol	Unidad	1
Botas	Unidad	1
Filipina	Unidad	1
Jeringas de 10 cc	Paquete	2
Agujas de 18 g	Paquete	2
Nariguera	Unidad	1
Desinfectante 1 L	Unidad	1

3.1.2. Materiales biológicos

La Tabla 3 presenta los materiales biológicos:

Tabla 3 *Materiales biológicos*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Sangre	Muestras	162
Suero	Muestras	162

3.1.3. Materiales de laboratorio

La Tabla 4 detalla los materiales de laboratorio

Tabla 4 *Materiales de laboratorio*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Centrífuga	Unidad	1
Timer	Unidad	1
Pipetas	Unidad	5
Puntas amarillas	Unidad	162
Puntas Azules	Unidad	162
Gradillas	Unidad	4
Test Elisa	Caja	1
Lector de microplacas	Caja	1
Refrigeradora	Caja	1
Agua destilada	Unidad	1

3.2.Metodología

3.2.1. Diseño estadístico

El estudio se llevó a cabo mediante un análisis epidemiológico descriptivo, prospectivo, de corte transversal, con un enfoque causal. Para ello, se utilizó la técnica

ELISA indirecto con el objetivo de detectar la presencia de anticuerpos contra el agente infeccioso. Posteriormente, se calculó la prevalencia en la población analizada aplicando la siguiente ecuación:

$$P.A = \frac{\text{Total de muestras positivas}}{\text{Total de muestras}} \text{ x } 100$$

3.3.Población y muestra

Para el proceso se empleó la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas o no conocidas:

$$n = \frac{Z\alpha^2 * p * q}{i\text{^}2}$$

Donde:

- n: tamaño de la muestra
- Z: valor correspondiente a la distribución de gauss, Zα=0,05=1,96
- P: prevalencia esperada del parámetro a evaluar (p=0,122)
- Q: 1-p
- I: error estimado del 5% (i=0,05)

Entonces:

$$N = \frac{(1.96)^2 * (0.122)(0.865)}{0.05^2} = 162$$

Es decir, se requirieron 162 muestras de sangre de origen bovino de la parroquia Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza ubicado en la provincia de Morona Santiago.

3.3.1. Toma de muestra

Se trabajó sobre la base de 162 muestras aleatorias sin tomar en cuenta la edad ni el género del animal. Al obtener la sangre, fue necesario considerar el sitio de punción, el método de sujeción, el tamaño de la aguja, la selección del tubo y el manejo apropiado de la muestra para llevarla al laboratorio.

3.3.2. Obtención de muestra

El proceso de obtención de la muestra consistió en los siguientes pasos:

- Limpieza y desinfección del área.
- Extracción de 5 ml de sangre de la vena coccígea/yugular, con una aguja 18G y con el apoyo de personal capacitado.
- Las muestras se depositaron en tubos Vacutainer sin anticoagulante y se dejaron a temperatura ambiente hasta la formación del coagulo.
- Cada muestra fue etiquetada con su número correspondiente, junto con la edad, el sexo del animal y la ubicación del sector.
- Por último, las muestras se refrigeraron en un cooler con geles a 5 °C.

3.3.3. Preparación de la muestra

ID.vet (2019) menciona que, con el propósito de evitar variaciones en los tiempos de incubación, es posible preparar una placa de 96 pocillos que contengan las muestras a evaluar y los controles. Luego, se pueden transferir a la microplaca ELISA por medio de una pipeta multicanal (p.3)

3.3.4. Preparación de la solución de lavado

ID.vet (2019) nos indica que Es esencial llevar a cabo la preparación de la solución de lavado concentrada (20X) a una temperatura ambiente de 21 °C (con un margen de ± 5 °C) y mezclar adecuadamente para lograr la disolución de los cristales. Para obtener la solución de lavado (1X) debe diluirse la solución de lavado concentrada (20X) con agua destilada o desionizada en una proporción de 1:20. Por otro lado, hay que asegurarse de que los pocillos estén totalmente vacíos después de cada ciclo de lavado, pues ello influye en los resultados. En caso de utilizar una máquina de lavado automática, tiene que configurarse el modo, el tipo y la altura de aspiración (p.3)

3.3.5. Procesamiento

ID.vet (2019) indica que se debe “Colocar los reactivos a temperatura ambiente (21 °C ± 5 °C) antes de ser utilizados y deben homogenizarse por vortex o inversión” (p.3)

3.3.5.1. Incubación corta (Dilución 1:10).

1. Añadir:
   - 90 µl del diluyente dos en cada pocillo.
   - 10 µl del control negativo en los pocillos A1 y B1.
   - 10 µl del control positivo en los pocillos C1 y D1.
   - 10 µl de cada muestra a analizar en los pocillos restantes.
2. Cubrir la placa e incubar 45 minutos ± 4 a 37 °C (± 3 °C). ID.vet (2019)

3.3.5.2. Incubación nocturna (Dilución 1:20)

1. Añadir:
   - 190 µl del diluyente dos en cada pocillo.
   - 10 µl del control negativo en los pocillos A1 y B1.
   - 10 µl del control positivo en los pocillos C1 y D1
   - 10 µl de cada muestra a analizar en los pocillos restantes.
2. Cubrir la placa e incubar durante la noche, entre 16 a 20 horas, a 5 °C (± 3 °C). ID.vet (2019)

3.3.6. Pasos comunes para todos los procedimientos

1) Lavar tres veces cada pocillo con al menos 300 µl de la solución de lavado.
2) Evitar el desecado de los pocillos entre los lavados.
3) Distribuir 100 µl de conjugado listo para usar en cada pocillo.
4) Cubrir la placa e incubar 30 minutos ± 3 a 37 °C (± 3 °C) durante el procedimiento de incubación corta o a 21 °C (± 5 °C) si es nocturna.

5) Vaciar los pocillos.
6) Lavar tres veces cada recipiente con al menos 300 µl de la solución de lavado.
7) Evitar el desecado de los pocillos entre los lavados.
8) Distribuir 100 µl de la solución de revelación en cada pocillo.
9) Cubrir la placa e incubar 15 minutos ± 2 a 21 °C (± 5 °C) en la obscuridad.
10) Distribuir 100 µl de la solución de parada en cada recipiente.
11) Leer la densidad óptica de la microplaca a 450 nm y guardar los resultados

ID.vet (2019)

3.4.Operacionalización de variables

A continuación, la Tabla 5 presenta la operacionalización de la variable dependiente:

Tabla 5 *ELISA indirecta para IBR*

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Método analítico que depende de la reacción Ag-Ac	Biológico	Cantidad de uniones Ag-Ac	Numérico (ml)

Por otro lado, la Tabla 6 detalla la operacionalización de la variable independiente:

Tabla 6 *Suero de origen bovino*

Concepto	Categorías	Indicadores	Variables
Unidad experimental que facilitará los indicadores	Físico	Número de hembras	Numérico
		Número de machos	Numérico
		Positivo	Numérico
		Negativo	Numérico
	Biológico	Cantidad de sangre	5 ml

Cantidad de suero	3 ml

3.5.Consideraciones éticas

El manejo adecuado del ganado bovino y la aplicación de medidas de asepsia son aspectos fundamentales para garantizar el bienestar de los animales muestreados, así como para identificar el agente etiológico responsable de la enfermedad sin generar un aumento en sus niveles de estrés. Es esencial que los materiales empleados, como jeringuillas y tubos Vacutainer, se encuentren en óptimas condiciones y debidamente esterilizados para prevenir cualquier riesgo de contagio o propagación de enfermedades en el ganado bovino. Asimismo, el bienestar animal debe ser una prioridad, por lo que es crucial emplear técnicas de sujeción adecuadas que minimicen el estrés y el malestar durante todo el procedimiento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Prevalencia total de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en Nueva Tarqui cantón Gualaquiza.

Tabla 7 *Prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina*

PREVALENCIA TOTAL	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Negativo	151	93,21%	88,18%	96,56%
Positivo	11	6,79%	3,44%	11,82%
Total	162	100,00%		

Se realizó el diagnóstico serológico, mediante el kit de ELISA indirecto en una población de 162 bovinos, utilizando el suero sanguíneo, en la tabla 7 se puede observar que en este estudio se presentan los siguientes resultados 151 muestras negativas con un valor de (93,21%) y 11 muestras con el (6,79%) de muestras positivas.

(Balarezo & Poveda, 2018), en su estudio encontró una prevalencia del 26,8% (148/552) de animales que resultaron positivos, mediante la prueba de ELISA indirecta teniendo en cuenta que mayoría de bovinos son destinados a la producción lechera. La diferencia en la tasa de prevalencia podría estar relacionada con las características geográficas de las zonas analizadas, como la altitud y el clima. Guaranda se encuentra en una zona de altura con clima frío, mientras que Nueva Tarqui está en un área de tierras bajas con clima tropical, lo que podría influir en la presencia de IBR. (Vidal Gonzáles, 2016) trabajó con un total de 400 muestras totales con la técnica de ELISA indirecta en las ganaderías del cantón Loja, dando como resultado de prevalencia con un 48,75% muestras positivas y un 51,25% muestras negativas. También (Román Cardenas & Chávez Valdivieso, 2016), demostraron una prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa

Bovina en las ganaderías bovinas del cantón Loja, se muestrearon a hembras con y sin antecedentes de abortos de los cuales de los 400 animales obtuvieron 83 muestras positivas, con una prevalencia del 20,75% de los 158 hatos ganaderos, utilizando el kit ELISA SVANOVIR IBR-Ab, este porcentaje difiere a nuestros resultados debido a que se muestrearon hembras en etapa reproductiva, en cambio en nuestro estudio se realizó en bovinos sin distinción de sexo, raza y edad.

4.2. Prevalencia por procedencia

Tabla 8 *Prevalencia por procedencia*

	Negativo				Positivo			
PROCEDENCIA	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Buenos Aires	23	15,23%	9,91%	21,97%	3	27,27%	6,02%	60,97%
Cady	5	3,31%	1,08%	7,56%	1	9,09%	0,23%	41,28%
Chico Manabí	24	15,89%	10,46%	22,72%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Florida	26	17,22%	11,57%	24,20%	2	18,18%	2,28%	51,78%
Ruinas el Cady	54	35,76%	28,14%	43,96%	5	45,45%	16,75%	76,62%
Santa Rosa	19	12,58%	7,75%	18,95%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

Como podemos observar en la tabla 8, las muestras fueron recolectadas en seis localidades. La mayor prevalencia de casos positivos se registró en Ruinas de Candy con un 45,45 % (5/11), seguido por la localidad de Buenos Aires con el 27,27% (3/11), así como también la localidad de Florida con el 18,18% (2/11), y finalmente la localidad de Candy con el 9,09% (1/11).

Considerando la alta prevalencia de ganado de carne en estas áreas, estos resultados son de gran importancia para el diseño de estrategias que prevengan la enfermedad. Además, se ha generado información valiosa que permitirá a los ganaderos

y veterinarios estar mejor informados sobre esta problemática, asegurando el bienestar del ganado bovino a largo plazo.

4.3.Prevalencia por el sexo

Tabla 9 *Prevalencia por el Sexo*

	Negativo				Positivo			
SEXO	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Hembra	134	88,74%	82,59%	93,30%	10	90,91%	58,72%	99,77%
Macho	17	11,26%	6,70%	17,41%	1	9,09%	0,23%	41,28%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

En la tabla 9, para el estudio de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina según el sexo en bovinos, generando los siguientes resultados las hembras positivas de 90,91% (10/11) y en machos positivos con el 9,09% (1/11), (De La Torre Medranda, 2012) en su estudio en la Parroquia Canuto del cantón Chone de la provincia de Manabí mediante el análisis de ELISA indirecta, de los 430 bovinos obtuvo una prevalencia del 33,5% en las hembras positivas y un 14,6% de machos negativos, en este estudio nos da a conocer que el porcentaje en machos es bajo por lo que a los terneros machos son descartados y vendidos luego del parto, así también (Yari Chacha, 2022) en su estudio realizado en la parroquia General Proaño, cantón Morona perteneciente a la provincia Morona Santiago mediante el análisis de ELISA de bloqueo obtuvo un resultado del 93,6% de prevalencia positiva en hembras y un 6,4% de prevalencia negativa en machos, dado que la zona de estudio es la producción de leche, así como (Donoso Vega & Ortega Cuamacás, 2022) obtuvo en su estudio realizado en la provincia de Cotopaxi mediante la técnica de ELISA indirecta obtuvo un porcentaje de prevalencia del 44,7% (17/38) de bovinos machos positivos y en hembras con el 40.7% (146/358) muestras negativas

Según los dos primeros autores es alto el índice de prevalencia en las hembras

porque estas son destinadas a producción láctea. No obstante, en el presente estudio, a pesar de haber muestreado 18 machos, la prevalencia en las hembras es superior. Esto se debe a que, en la producción de carne se prioriza la crianza de hembras con fines de mejoramiento genético, razón por la cual se evidencia una baja tasa de prevalencia en los machos.

4.4. Prevalencia por Edad

Tabla 10 *Prevalencia por la edad*

	Negativo				Positivo			
EDAD	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Menos de 1 año	25	16,56%	11,01%	23,46%	1	9,09%	0,23%	41,28%
1 a 3 años	57	37,75%	30,00%	45,99%	4	36,36%	10,93%	69,21%
3 a 7 años	54	35,76%	28,14%	43,96%	4	36,36%	10,93%	69,21%
Mayor a 7 años	15	9,93%	5,67%	15,85%	2	18,18%	2,28%	51,78%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

Los animales fueron categorizados en 4 rangos de edades, según se observa en la tabla 10, se registraron casos positivos en todos los grupos, destacándose aquellos con mayor prevalencia en las edades de 1 a 3 años con el 36,36% (4/11) y los de 3 a 7 años con el 36,36% (4/11), seguido por los de mayor a 7 años con el 18,18% (2/11) y por último el grupo de menor a un año con 9,09% (1/11) de casos positivos. (Astudillo Valencia & Franco Cordoba, 2019) en su estudio realizado en los Municipios de Patía y Mercaderes – Cauca (Colombia) mediante el análisis de ELISA competitiva, obtuvo como resultado de prevalencia positiva del 42,55% de 277 bovinos mayores a 3 años en los dos municipios en animales de doble propósito, también (Ochoa , Orbegozo,

Manrique-Abril, Pulido M, & Ospina, 2012) indican en su trabajo realizado en hatos lecheros de Toca-Bocayá (Colombia), mediante el análisis POURQUIER®ELISA IBR-IPV obtuvieron una seropositividad del 60,7% (17/28) en edades de 6-9 años, esto teniendo en cuenta que el trabajo realizado los animales fueron separados en tres grupos de edades.

Se puede concluir que los rangos de edad empleados en este estudio son similares a los descritos en investigaciones previas, ya que la mayor prevalencia de IBR se encuentran en animales mayores a 3 años, tanto en bovinos lecheros, doble propósito y como es en este estudio en bovinos de carne.

4.5. Prevalencia por raza

Tabla 11 *Prevalencia por raza*

	Negativo				Positivo			
RAZA	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Angus Rojo	1	0,66%	0,02%	3,63%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Charolais	150	99,34%	96,37%	99,98%	11	100,00%	71,51%	100,00%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

De las muestras de sangre que fueron tomadas en 162 ejemplares se clasificaron en dos razas de bovinos de carne entre ellas Angus Rojo y Charolais, de acuerdo con la tabla 11 la Charolais es la raza con mayores casos positivos con el 100% (11/11), es decir la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en este estudio tiene una mayor prevalencia tomando en consideración que la raza con mayor muestreo fue la Charolais. En base al estudio de (Yari Chacha, 2022) nos indica que tuvo una prevalencia del 30,4% (79/156) positivos, teniendo en cuenta que la raza Charoláis y las criollas son las que más predominan es su

estudio

Podemos señalar que nuestro estudio al igual que el autor mencionado obtuvieron una alta prevalencia de casos positivos en la raza Charoláis debido a que estas razas son las que más predominan en los hatos ganaderos estudiados.

4.6.Prevalencia por tipo de reproducción

Tabla 12 *Prevalencia por tipo de reproducción*

	Negativo				Positivo			
TIPO DE REPRODUCCIÓN	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Inseminación artificial	16	10,60%	6,18%	16,64%	1	9,09%	0,23%	41,28%
Mixta	9	5,96%	2,76%	11,01%	2	18,18%	2,28%	51,78%
Monta Natural	124	82,12%	75,06%	87,87%	8	72,73%	39,03%	93,98%
Transferencia de embriones	2	1,32%	0,16%	4,70%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

En el análisis de los métodos reproductivos empleados durante la recolección de muestras se categorizaron los casos según cuatro métodos reproductivos: inseminación artificial, la mixta, monta natural y transferencia de embriones, de los cuales los resultados muestran que la inseminación artificial fue el método que tiene un menor porcentaje de prevalencia de casos positivos con un 9,09% (1/11), la reproducción mixta presento un porcentaje de 18,18% (2/11), sin embargo fue monta natural la que evidencio la mayor prevalencia de casos positivos con el 72,73% (8/11). Según (Astudillo Valencia & Franco Cordoba, 2019) en su estudio en el total de predios evaluados (n= 67) obtuvo un índice de prevalencia positiva para IBR con el 97% dado a que utilizaban la monta

natural como método de reproducción.

Según nuestro estudio relacionado con el antes mencionado, para este tipo de manejo de reproducción, es la monta natural la que predomina en los hatos ganaderos, es fundamental destacar que este tipo de manejo, al ser el más común, expone a los animales a un mayor riesgo de transmisión de la enfermedad, especialmente durante el proceso de coito entre animales infectados. La monta natural representa un factor de riesgo importante, destacando la urgencia de aplicar medidas preventivas y de manejo para disminuir la exposición de dicha transmisión.

4.7.Prevalencia por número de partos

Tabla 13 *Prevalencia por número de partos*

	Negativo				Positivo			
NÚMERO DE PARTOS	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
0	62	41,06%	33,13%	49,35%	3	27,27%	6,02%	60,97%
1	24	15,89%	10,46%	22,72%	2	18,18%	2,28%	51,78%
2	26	17,22%	11,57%	24,20%	2	18,18%	2,28%	51,78%
3	14	9,27%	5,16%	15,07%	1	9,09%	0,23%	41,28%
4	6	3,97%	1,47%	8,45%	1	9,09%	0,23%	41,28%
5	4	2,65%	0,73%	6,64%	0	0,00%	0,00%	28,49%
6	8	5,30%	2,31%	10,17%	2	18,18%	2,28%	51,78%
7	5	3,31%	1,08%	7,56%	0	0,00%	0,00%	28,49%
8	2	1,32%	0,16%	4,70%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Total	151	100,00%			Total	11	100,00%	

De acuerdo con la tabla 13 en número de partos va de cero a ocho partos, los datos son de mucha importancia ya que nos ayuda a tener en cuenta de cuantos terneros nacieron

portadores de esta enfermedad y de esa forma poderlos tratar y evitar que el virus se propague en los hatos ganaderos, en la tabla se puede observar que los animales que no tienen ningún parto son los que tienen una prevalencia del 27,27% (3/11) siendo el valor más alto, siguiendo los animales con uno, dos y seis partos con el 18,18% (2/11) y por ultimo los que tienen 3 y 4 partos con el 9,09% (1/11). (Ochoa , Orbegozo, Manrique-Abril, Pulido M, & Ospina, 2012) en su estudio nos indica que obtuvo una prevalencia positiva para IBR en vacas de 3-4 partos con el 53,6% (15/28) esto lo relaciona con la edad y el número de partos que se relacionan significativamente con la probabilidad de contagio de esta enfermedad.

Considerando que animales que no han tenido partos son los que tienen una alta prevalencia positiva para IBR en nuestro estudio, en relación con los autores antes mencionados en su estudio encontraron una alta prevalencia positiva en animales que, si han tenido partos, mediante estos datos se puede considerar que los bovinos en su etapa inicial esta contagiada con IBR.

4.8. Prevalencia por abortos

Tabla 14 *Prevalencia por abortos*

	Negativo				Positivo			
ABORTOS	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
NO	139	92,05%	86,53%	95,83%	11	100,00%	71,51%	100,00%
SI	12	7,95%	4,17%	13,47%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

De acuerdo con la tabla 14, la prevalencia por antecedentes de abortos de esta enfermedad, nos indica que de los 11 animales que resultaron positivos, (11/11) ninguno de ellos ha presentado abortos (0/11). (Ochoa , Orbegozo, Manrique-Abril, Pulido M, & Ospina, 2012) en su estudio de las 80 hembras seleccionadas en 2.5% (2/80) han

reportaron un evento de aborto en su historial reproductivo y el 97,5% (78/80) no, en este estudio de las dos vacas que presentaron este desorden reproductivo solo una vaca fue positiva para IBR.

En relación con nuestro estudio se debería tener en cuenta que existe la posibilidad de que haya otras enfermedades reproductivas que causa abortos, sumando a factores nutricionales y el manejo de los bovinos, así como también puede haber otras enfermedades que estas interrumpan la gestación como puede ser, *Brucella abortus, Neospora caninum, Campylobacter fetus,* Fiebre Q, Diarrea Viral Bovina (DVB).

4.9. Prevalencia por partos distócicos

Tabla 15 *Prevalencia por partos distócicos*

	Negativo				Positivo			
PARTOS DISTÓSICO	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
NO	148	98,01%	94,30%	99,59%	10	90,91%	58,72%	99,77%
SI	3	1,99%	0,41%	5,70%	1	9,09%	0,23%	41,28%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

De las muestras que se obtuvieron podemos observar en la tabla 15 la prevalencia por partos distócicos en los casos positivos (10/11) con en 90,91% de bovinos el 9,09% (1/11) resultó positivo, (García Soria, 2024) en su estudio realizado en la provincia del Guayas, cantón Naranjal mediante la técnica de ELISA indirecta encontró una prevalencia del 100% (4/4) casos positivos, estas muestras estudiadas ninguna de ellas han presentado partos distócicos, esto debido a que la mayor cantidad de muestras obtenidas son de animales que no han presentado partos distócicos.

En relación con nuestro estudio esto se debería tomar en cuenta ya que hay otras enfermedades similares que pueden causar este desorden en las vacas, estas pueden ser,

Brucelosis bovina (*Brucella abortus*), Neosporosis (*Neospora caninum*), Leptospirosis, Diarrea Viral Bovina (DVB) entre otros.

4.10. Prevalencia por retención placentaria

Tabla 16 *Prevalencia por retención placentaria*

	Negativo				Positivo			
RETENCIÓN PLACENTARIA	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
NO	141	93,38%	88,16%	96,78%	9	81,82%	48,22%	97,72%
SI	10	6,62%	3,22%	11,84%	2	18,18%	2,28%	51,78%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

Según la tabla 16 tenemos un resultado del 18,18% con (2/11) casos de prevalencia positiva lo que también se puede observar es que el 81,82% (9/11) no presentaron dicha enfermedad. (García Soria, 2024) en su estudio evidenció el 100% (4/4), de animales positivos a IBR sin presentar retención placentaria, mientras tanto no se evidencian casos positivos en animales que han presentado retención placentaria.

Con relación a nuestro estudio la IBR, ambos estudios muestran prevalencias bajas en animales con retención placentaria, lo que se tomaría en consideración que existen otros factores que pueden causar retención placentaria como puede ser factores obstétricos, nutricionales, enfermedades metabólicas, enfermedades hormonales y enfermedades infecciosas entre otras.

4.11. Prevalencia por prolapso uterino

Tabla 17 *Prevalencia por prolapso uterino*

	Negativo				Positivo			
PROLAPSO UTERINO	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
NO	149	98,68%	95,30%	99,84%	11	100,00%	71,51%	100,00%
SI	2	1,32%	0,16%	4,70%	0	0,00%	0,00%	28,49%
Total	151	100,00%			11	100,00%		

De acuerdo con la tabla 17, la prevalencia por antecedentes por prolapso uterino, nos indica que de los 11 animales que resultaron positivos, (11/11) ninguno de ellos ha presentado prolapsos uterinos (0/11). (García Soria, 2024) en su estudio realizado nos indica que el 100% (4/4) positivas de muestras no han presentado prolapso uterino.

En relación con nuestro estudio existe una similitud por lo que se debería tener en cuenta que la IBR no siempre está relacionada con este desorden reproductivo, este puede estar relacionado con otros factores como, factores nutricionales, enfermedades metabólicas, enfermedades infecciosas entre otros.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.Conclusiones

En la Zona de Nueva Tarqui del Cantón Gualaquiza, son pocos los ganaderos que tienen conocimiento sobre esta enfermedad por lo tanto son muy pocas las personas que realizan las respectivas vacunas contra IBR en sus ganaderías.

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se confirma la aceptación de la hipótesis nula, que establece que la prevalencia de IBR en los bovinos de carne de Nueva Tarqui es baja, lo que indica una prevalencia mínima en la población estudiada.

De los 162 animales muestreados el 93,21% (151/162) resultaron negativos y el 6,79% (11/162) de las muestras fueron positivas para esta enfermedad

La ausencia de registros adecuados en los hatos ganaderos representa un obstáculo significativo para el control sanitario de las poblaciones bovinas.

5.2.Recomendaciones

Se recomienda realizar investigaciones adicionales sobre la prevalencia de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en la parroquia Nueva Tarqui del cantón Gualaquiza, así como en toda la región Amazónica, en pequeños y grandes hatos ganaderos, en vista que hay ausencia de datos que estos pueden brindar un mejor seguimiento a bovinos con esta enfermedad.

Se sugiere a los productores de ganado bovino tener un manejo de un calendario de vacunación contra IBR dentro de su plan sanitario anual para evitar la propagación de dicha enfermedad.

Hacer un estudio epidemiológico cuantitativo con el fin de identificar las variables ligadas en asociación a la enfermedad

6. Bibliografía

Abyntec. (2019, 27 de Junio). *Tipos de ELISA, ¿Conoces las diferencias?*. https://www.abyntek.com/tipos-de-elisa/

Astudillo Valencia, N. B., & Franco Cordoba, C. P. (2019). *Seroprevalencia de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en los municipios de Patía y Mercaderes - Cauca.* (Tesis de pregrado).Universidad del Cauca, Popayán.

Balarezo, E. K., & Poveda, T. M. (2018). *Determinación de perfil sanitario del ganado bovino en la Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito".* (Tesis de pregrado), Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí.

Barrera Calva, E., Córdova Izquierdo, A., & O Ramírez, F. D. (2005). Diagnóstico de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina mediante Inmunoperoxidasa. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, VI* (11), 1-7. https://www.redalyc.org/pdf/636/63617170015.pdf

Blood, D. C. (2002). *Manual de Medicina Veterinaria.* Madrid: Mc Graw Hill.

Bracho Cárdenas, A., Jaramillo Arango, C. J., Martínez Maya, J. J., Montaño Hirose, J. A., & Olguín y Bernal, A. (2006). Comparación de tres pruebas diagnósticas para el aborto por rinotraqueítis infecciosa bovina en hatos lecheros. *Veterinaria Mexico*, 37(2), 151-163.

Cuervo Márquez , S. (2017). *Programa de monitoreo de Diarrea Viral Bovina (DVB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en leche de tanque* (Tesis de pregrado). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas-Antioquia

De La Torre Medranda, E. J. (2012). *Determinación de la prevalencia de IBR rinotraqueitis infecciosa bovina en 6 hatos ganaderos de la parroquia Canuto, del canton Chone, de la provincha de Manabí* (Tesis de pregrado), Universidad de las Américas, Quito.

Domenech Gómez, A., Blanco Gutiérrez, M. D., Cid Vázquez, M. D., Cutuli de Simón, M. T., Díez Guerrier, A. A., Dominguez Bernal, G., Prieto Gibello, A., Esperanza Gómez, L. D. (2017). *Inmunología y Enfermedades Infecciosas en vacuno.* Zaragoza: SERVET

Donoso Vega, L. M., & Ortega Cuamacás, E. S. (2022). *Comportamiento epidemiológico de la Rinotraqueitis infecciosa bovina* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica De Cotopaxi, Latacunga.

GOOGLE EARTH. (2024). Recuperado de: https://earth.google.com/web/@0,-6.1193999,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA

Fariñas Guerrero, F., Pedreira García, J., & Diéguez Casalta, J. (2016). *Inmunología y enfermedades infecciosas en vacuno.* Zaragoza: SERVET.

García Soria, J. P. (2024). *Prevalencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en Bovinos de leche mediante análisis de ELISA indirecta* (Tesis de pregrado), Universida Politécnica Salesiana, Cuenca.

Granda López, C. B. (2012). *Diagnóstico de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) por el método de ELISA tomadas de sangre bovina en la Hoya de Loja* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional de Loja, Loja.

Guzmán Vázquez, E. (2004). Las pruebas de Elisa. *Gaceta Médica de México*, *104*(3). 48-49.

ID.vet. (2019). *ELISA indirecta para la detección de anticuerpos dirigidos contra BHV-1 en sueros y plasmas.* Recuperado de: https://www.innovative-diagnostics.com/fr/produit/id-screen-ibr-mixte-indirect-fr/.

Jara Chamba, D. (2008). *Estudio de seroprevalencia de Diarrea Vírica Bovina (DVB) y Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) en la provincia de Loja (Ecuador) por medio de Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) y su distribución epidemiológica*

geoespacial (Tesis de pregrado),Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.

Kindt, T. J., Goldsby, R. A., & Osborne, B. A. (2007). *Inmunología de Kuby.* Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Martínez Sigales , J. M. (2016). *Patología y Clínica Bovina.* Buenos Aires: Inter-Médica.

Mellado Bosque, M. (2010). *Producción de leche en zonas templadas y tropicales.* México*:* Trillas.

Mendoza Santamaria, G. (2014). *Propuesta para la elaboración del diseño muestreal de diarrea viral bovina y rinotraqueitis infecciosa bovina en Nicaragua* (Tesis de maestría) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Nicaragua.

Ministerio de Agricultura, P. y. (s.f.). *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/ibr/IBR.aspx

Moyano, J. C., López, J. C., Vargas, J., Quinteros, O. R., & Marini, P. R. (2015). PREVALENCIA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA AMAZÓNIA DEL ECUADOR. Recuperado de: *https://www.researchgate.net/publication/308520764_PREVALENCIA_DE_ENFERMEDADES_INFECCIOSAS_EN_LA_AMAZONIA_DEL_ECUADOR_INTRODUCCION*

Narváez Morales , K. P., & Sangucho Lema, S. M. (2021). *Prevalencia de enfermedades infecciosas Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), Diarrea Viral Bovina (DVB) y Parainfluenza Bovina tipo III (PI3) en pequeños hatos ganaderos en la parroquia de San Andrés, Cantón Píllaro en la Provincia de Tungurahua* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga.

Ochoa , X., Orbegozo, M., Manrique-Abril, F., Pulido M, M., & Ospina, J. (2012). Seroprevalencia

de rinotraqueitis infecciosa bovina en hatos lecheros de Toca-Boyacá. *Revista MVZ Córdoba ,17(2),2974-2982.*, 830-836.

Ochoa Azze, R. F. (2013). *Técnicas inmunoenzimáticas en el desarrollo clínico de vacunas.* La Habana: Finlay.

Patitucci M, A. (2004). *Manual de reproducción de bovinos de carne para la Vll, lX Y X regiones.* Fundación para la Innovación Agraria (FIA). https://bibliotecadigital.fia.cl/server/api/core/bitstreams/36d159c1-2274-4036-8a5d-a39098a1bb43/content.

Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C., & Hinchcliff, K. W. *(2002). Medicina Veterinaria: Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino.* Madrid. McGRAW-HILL – INTERAMERICANA DE ESPAÑA.

Ramírez Alvarez, M. P. (2009). *Epidemiologia, diagnóstico y control de la rinotraqueitis infecciosa bovina IBR* (Tesis de grado). Universidad de Cuenca. Cuenca.

Román Cardenas, F., & Chávez Valdivieso, R. (2016). Prevalencia de enfermedades que afectan la reproducción en ganado Bovino Lechero del cantón Loja. *CEDAMAZ*, *6*(1). 86-87.

SAG. (s.f.). *Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)*. Obtenido de SAG: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_rinotraqueitis_infecciosa_bov.pdf

Selbitz, H.-J., & Moos, M. (2006). *Vacunación de los animales domésticos.* Zaragoza – España: ACRIBIA S.A.

Stanchi, N. O. (2007). *Microbiología Veterinaria.* Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.

Tibary, A. (2014). *Bovine Reproduction*. Oxford: Wiley Blackwell

Tizzard, I. (2010) *Inmunología Veterinaria.*Madrid, España: Zaragoza: ELSEVIER.

Velas, S., Ngwa-Mbot, D., Stourm, S., Mémeteau, S., & Tabouret, M. (2023). A retrospective

evaluation of pooled serum ELISA testing in the frame of the French eradication program for infectious bovine rhinotracheitis. *Preventive Veterinary Medicine. 214.* 105890.

Vidal Gonzáles, P. E. (2016). *Estudio de prevalencia de rinotraqueítis infecciosa bovina(IBR) en las ganaderias Bovinas del cantón Loja* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional de Loja, Loja.

Yari Chacha, B. (2022). *Prevalencia de rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) en hatos ganaderos de la parroquia General Proaño, cantón Morona en la provincia de Morona Santiago* (Tesis de pregrado), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas.

Zacarias R. 2002. *Seroprevalencia de Rinotraqueitis Infecciosda Bovina en Bovinos criollos de crianza extensiva de la Provincia de Parinacochas Ayacucho*. (Tesis de pregrado) Universidad de Perú, Perú.

7. ANEXOS

Figura 3 *Muestras centrifugadas*

Figura 4 Orden de las muestras de suero bovino

Figura 5 *Pipeteo de muestras en microplacas*

Figura 6 *Resultados de ELISA indirecta*

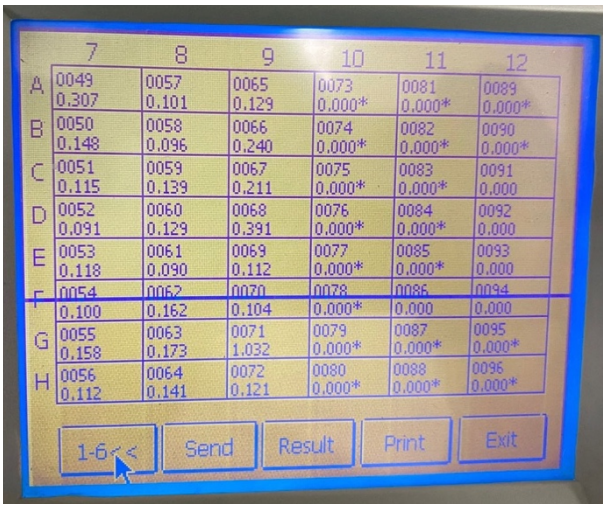
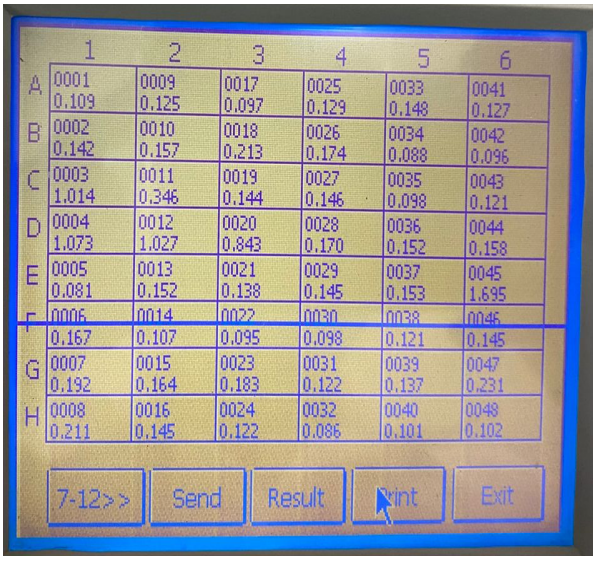


Figura 7 *Resultado de ELISA indirecta*



7.1.Ficha clínica

Tabla 18 *Ficha clínica*

<table>
<tr><td colspan="8">DATOS DEL PROPIETARIO</td></tr>
<tr><td>Nombre y Apellido:</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>Cédula o RUC:</td><td colspan="3"></td><td>Fecha:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Teléfono:</td><td colspan="3"></td><td>Sector:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="8">DATOS DEL ANIMAL</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td>Edad</td><td colspan="2">Sexo</td><td>Raza</td><td colspan="3">Desparasitado</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Hembra</td><td>Macho</td><td></td><td>Si</td><td colspan="2">No</td></tr>
<tr><td>Mucosas:</td><td>Rosado pálido</td><td></td><td rowspan="3"></td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Pálido</td><td></td></tr>
<tr><td>Ictérico</td><td></td><td colspan="4">Antecedentes de problemas reproductivos</td></tr>
<tr><td colspan="4">Condición corporal</td><td colspan="4">Observaciones / Antecedentes</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

7.2.Ficha para animales muestreados

Tabla 19 *Ficha para animales muestreados*

Muestreo							
Nombre	N° de muestra	Sexo		Edad	Procedencia	Resultados	
		Hembra	Macho			Positivo	Negativo