



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

### **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“PREVALENCIA DEL VIRUS PI3 (PARAINFLUENZA BOVINA)  
EN LA QUINTA GANADERA PRODUCTORA DE LECHE SAN  
SEBASTIÁN”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico  
Veterinario y Zootecnista

**Autor:**

Mena Gallardo Geoconda Lizbeth

**Tutor:**

Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal, Dr. Mg.

**LATACUNGA-ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Geoconda Lizbeth Mena Gallardo, con cédula de ciudadanía No. 050382458-3 declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Prevalencia del virus parainfluenza 3 bovino (bpi3) en la quinta ganadera productora de leche San Sebastián”, siendo el Doctor Mg. Cristóbal Xavier Quishpe Mendoza. Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 13 de agosto del 2022

Geoconda Lizbeth Mena Gallardo

Estudiante

CC: 050382458-3

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Docente Tutor

CC: 050188013-2

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **GEOCONDA LIZBETH MENA GALLARDO**, identificada con cedula de ciudadanía **0503824583** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Prevalencia del Virus Parainfluenza 3 Bovino (BPI3) en la quinta ganadera productora de leche San Sebastián” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial académico**

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2016 – Agosto 2016.

Fecha de finalización: Noviembre 2020 – Marzo 2021.

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022

Tutor: Dr.- Cristóbal Xavier Quishpe Mendoza

Tema: “PREVALENCIA DEL VIRUS PI3 (PARAINFLUENZA BOVINA) EN LA QUINTA GANADERA PRODUCTORA DE LECHE SAN SEBASTIÁN”

**CLÁUSULA SEGUNDA.** – **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que LA CESIONARIA no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido EL CEDENTE declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de LA CESIONARIA el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo LA CEDENTE podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de LA CEDENTE en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En VII consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 13 días del mes de agosto de 2022.

Geoconda Lizbeth Mena Gallardo

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, PhD.

**LA CEDENTE**

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“PREVALENCÍA DEL VIRUS PI3 (PARAINFLUENZA BOVINA) EN LA QUINTA GANADERA PRODUCTORA DE LECHE SAN SEBASTIÁN”**, de Mena Gallardo Geonconda Lizbeth, de la Carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 13 de agosto de 2022

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg.

**DOCENTE TUTOR**

CC: 050188013-2

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Mena Gallardo Geoconda Lizbeth, con el título del Proyecto de Investigación: “PREVALENCIA DEL VIRUS PI3 (PARAINFLUENZA BOVINA) EN LA QUINTA GANADERA PRODUCTORA DE LECHE SAN SEBASTIÁN”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 13 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.  
CC: 050172099-9

Lector 2

Dr. Edilberto Chacón Marcheco, Ph.D.  
C.I: 1756985691

Lector 3

Ing. Lucia Monserrath Silva Déley, Mg.  
CC: 060293367-3

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida, la inteligencia, la sabiduría, la fortaleza por guiarme todo el camino.

A mí querida Universidad técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas y permitir mi formación profesional.

A cada uno de los docentes de todas las cátedras impartidas a lo largo de mi camino ayudándome a mi desarrollo profesional y humano.

Un especial agradecimiento a mi tutor de la tesis el Dr. Mg.-Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza por toda la serenidad y contribución durante este proceso.

**GEOCONDA MENA GALLARDO**

## **DEDICATORIA**

Todos vivimos de sueños, anhelos, metas que queremos llegar a cumplir y que mejor que hacerlo de la mano de la gente que nos aman, que nos alienta que, nos fortalece, que nos corrigen con amor, con paciencia, con ternura, con respeto y responsabilidad.

A mis padres por darme la vida, por criarme con seguridad en mí misma y caminar de mi lado, a mi esposo por todo el apoyo para realizar y alcanzar mis metas.

A mi hijo Camilo Sebastián que con tan solo una sonrisa que empuja a seguir en adelante para cuando él sea grande mire a sus alrededores y este seguro que los sueños se cumplen con dedicación y amor todo lo que uno se quiera lograr hacer se hace.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “PREVALENCIA DEL VIRUS PARAINFLUENZA 3 BOVINO (BPI3) EN  
LA QUINTA GANADERA PRODUCTORA DE LECHE SAN SEBASTIÁN”**

**AUTOR: Mena Gallardo Geoconda Lizbeth**

**RESUMEN**

El presente proyecto de investigación se realizó en la Quinta ganadera productora de leche “San Sebastián” en el sector de Lasso, perteneciente a la parroquia Tanicuchi del cantón de Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la prevalencia del Virus Parainfluenza bovino tipo 3 (PI-3), Destacando la prevalencia en los animales positivos mediante ensayos por inmunoadsorción ligados a enzimas (ELISA), proponer protocolos de tratamiento del virus PI3 y se realizó el respectivo análisis costo beneficio de la prevención, para lo cual se utilizaron 15 bovinos hembras de razas Jersey, F1 y Holstein de distintas edades (6 meses a 5 años) y en diferentes etapas de su vida (3 terneras, 3 medias, 3 baconas, 3 vientres, 3 vacas en producción). Para evaluar la prevalencia del virus se tomaron muestras de sangre venosa (vena coccígea) de los especímenes El resultado que se obtuvo en esta investigación es que existe una prevalencia de PI-3 del 20% para lo cual el tratamiento correspondiente de la enfermedad respiratoria viral, se pueden utilizar los siguientes antibióticos: (Enrofloxacina) durante 3 días por días subcutánea 5ml por cada 100kg de peso vivo, Maxin en 20ml intramuscular durante 3 días, tenemos un antihistamínico con las dosis de 10mlg por vía intramuscular.El costos de la vacuna Cattlemaster-4 es de\$104 la prevención es conveniente para todos los beneficios previniendo .la infertilidad, la concepción retardada, abortos, muertes embrionarias, disminuye el intervalo entre partos y mejorando los índices reproductivos y la producción lechera.

**Palabras claves.** - Prevalencia, virus, prueba de ELISA, Complejo Respiratorio Bovino

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**TITLE: PREVALENCE OF THE PI3 VIRUS (FOR BOVINE INFLUENZA) IN THE FIFTH DAIRY FARM "SAN SEBASTIÁN"**

**AUTHOR:** Mena Gallardo Geoconda Lizbeth

**ABSTRACT**

The present research project was carried out in the milk-producing farm "San Sebastián" in the Lasso sector, belonging to the Tanicuchi parish of the canton of Latacunga in the province of Cotopaxi. The objective of this research was to evaluate the prevalence of the Bovine Parainfluenza Virus type 3 (PI-3), highlighting the prevalence in positive animals by means of enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA), to propose treatment protocols for the PI3 virus and the respective cost-benefit analysis of prevention, for which 15 female cattle of Jersey, F1 and Holstein breeds of different ages (6 months to 5 years) and at different stages of their lives were used (3 calves, 3 average, 3 bacons, 3 bellies, 3 cows in production). To evaluate the prevalence of the virus, samples of venous blood (coccygeal vein) were taken from the specimens. The result obtained in this investigation is that there is a prevalence of PI-3 of 20%, for which the corresponding treatment of viral respiratory disease, the following antibiotics can be used: (Enrofloxacin) for 3 days per day subcutaneously 5ml for every 100kg of body weight, Maxin in 20ml intramuscularly for 3 days, we have an antihistamine with doses of 10mlg intramuscularly. The costs of the Cattlemaster vaccine -4 is \$104 prevention is suitable for all benefits preventing infertility, delayed conception, abortions, embryonic deaths, reducing the interval between births and improving reproductive rates and milk production.

**Keywords.** - Prevalence, virus, ELISA test, Bovine Respiratory Complex

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR .....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
5. OBJETIVOS .....	4
5.1. Objetivo General .....	4
5.2. Objetivos Específicos .....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA.....	4
6.1. Sistema respiratorio de bovinos .....	4
6.2. Funciones del sistema respiratorio .....	6
6.3. Ganadería San Sebastián.....	6
6.4. Nutrición.....	6
6.5. Manejo.....	7
6.6. Sanidad .....	7
6.7. Genética .....	7
6.10 Virus de Parainfluenza Bovina tipo 3 .....	8
6.10.1. Como afecta el virus de Parainfluenza bovino .....	9
6.10.2. Etiología.....	9
6.10.2. Epidemiología .....	9
6.10.3. Patogenia.....	10
6.10.4. Signos .....	11
6.10.5. Diagnóstico .....	12
6.10.6. Hallazgos post mortem.....	15

7. Tratamiento .....	15
8. Prevención .....	17
9. Enfermedades que afectan el aparato respiratorio de bovinos .....	18
9.1. Enfermedades víricas del Sistema Respiratorio .....	19
9.9.1. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) .....	19
9.9.2. Diarrea Viral Bovina (DVB) .....	20
9.9.3. Virus Respiratorio Sincitial .....	20
10. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS .....	20
11. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	20
11.1. Materiales y métodos.....	20
<b>11.1.2. Metodología.....</b>	<b>21</b>
<b>11.1.3. Materiales y equipos .....</b>	<b>21</b>
12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	23
<b>13. Propuesta de protocolo de prevención.....</b>	<b>26</b>
<b>14. Propuesta de protocolo de tratamiento.....</b>	<b>27</b>
14.1 Enrofloxacin 10% .....	27
14.3 Antihistamínico .....	28
15. Análisis Costo Beneficio .....	29
16. IMPACTOS SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.....	30
16.1. Impacto Ambiental .....	30
16.2. Impacto económico .....	30
16.3. Impacto social .....	30
16.4. Impacto Técnico:.....	31
17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
17.1. Conclusiones.....	31
17.2. Recomendaciones.....	31
18. BIBLIOGRAFÍAS.....	33
19. ANEXOS .....	39
Anexo 1. Aval de traducción.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 2. Hoja de vida del estudiante .....	39
Anexo 3. Hoja de vida del tutor .....	40
Anexo 4. Toma de muestras de sangre de la vena coccígea de las vacas de la quinta “San Sebastián”	42
Anexo 5. Resultados Examen ELISA.....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Métodos de diagnóstico para VBPI3 .....	14
Tabla 2 Resultados de las pruebas ELISA .....	23
Tabla 3 Resultados por edades .....	25
Tabla 4 Protocolo de prevención .....	27
Tabla 5 Protocolo de tratamiento .....	28
Tabla 6 Costo de fármacos para curación y prevención .....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Prevalencia de PI-3 en la quinta San Sebastián .....	25
<b>Figura 2</b> Interpretación gráfica de los resultados clasificando los animales por edades .....	26

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del estudiante .....	39
Anexo 2. Hoja de vida del tutor .....	40
Anexo 3. Toma de muestras de sangre de la vena coccígea de las vacas de la quinta “San Sebastián”	42
Anexo 4. Resultados Examen ELISA .....	43
Anexo 5. Aval de traducción .....	45

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:** Prevalencia del virus PI3 (Para influenza Bovina) en la quinta ganadera productora de leche “San Sebastián”

**Fecha de inicio:** 4 de noviembre 2020

**Fecha de finalización:** 26 de Febrero 2021

**Lugar de ejecución:** Tanicuchi –Lasso–Latacunga –Cotopaxi

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales-CAREN

**Carrera que auspicia:** Carrera de Medicina Veterinaria

### **Equipo de Trabajo:**

Geoconda Lizbeth Mena Gallardo

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg

### **Área de Conocimiento:**

Agricultura

### **Sub área:**

64. Veterinaria

**Línea de investigación:** Salud animal

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Etología y Bienestar animal

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El presente trabajo de investigación se realizó debido al desconocimiento de las infecciones virales respiratorias producidas por el Virus Parainfluenza 3 Bovino (VBPI-3) por parte de la mayoría del campesinado, los efectos que este virus ocasiona en los animales ya que el VBPI3 pertenece al Complejo Respiratorio Bovino (CRB) lo que repercute en grandes pérdidas económicas debido a la mortalidad, costos de tratamiento y disminución de la productividad, tanto a nivel local como nacional (1). Por estas razones existe la necesidad de conocer la prevalencia de esta infección en el ganado y se realizó un estudio de la misma a nivel local en la quinta ganadera San Sebastián

Las técnicas serológicas son una buena opción para realizar monitoreos en grupos de animales donde no se ha vacunado a su totalidad o no se disponga de un registro de vacunación adecuado, ya que se identifican los anticuerpos contra los virus de CRB en los animales que hayan estado en contacto con el virus (2).

La mayoría de los pequeños ganaderos no tienen la costumbre la vacuna contra los virus del CRB, por lo que la presencia de anticuerpos contra uno o varios de estos virus indica que estos animales están o estuvieron en contacto con especímenes contagiados del establo y que han de ser responsables de un buen número de problemas de salud en la granja.

En la actualidad, se ha establecido que el virus pasa por desapercibido. Por ello se hace necesario realizar el presente trabajo que permite identificar la presencia de anticuerpos en el ganado bovino permitiendo con ello sentar bases para proponer medidas de control y profilaxis contra las enfermedades del sistema respiratorio.

## **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

### **3.1. Directos:**

- La Quinta Ganadera Productora de Leche “San Sebastián” se ve beneficiada ya que al realizar la investigación y propagación de la VBPI3 podrá tratar a tiempo a los animales positivos.
- La investigadora principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

### 3.2. Indirectos:

- Otros investigadores de la provincia de Cotopaxi para tratar el virus PI3, sectores o comunidades de la provincia de Cotopaxi a tener animales sanos.

## 4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los virus del Complejo Respiratorio Bovino (CRB) producen enfermedades altamente contagiosas, que, aunque no presentan mortalidad elevada en los animales adultos, si causan bajas en la producción y la reproducción. Epidemiológicamente se ha demostrado que su diseminación se da a través de animales portadores sanos. que eliminan los virus en sus secreciones, incluyendo el semen (3).

Dentro de la región de Latinoamérica, en Brasil el CRB es la principal causa de morbilidad y mortalidad del ganado, teniendo un impacto financiero de alrededor de 6.31 millones de dólares en pérdidas por morbilidad y 5.54 millones de dólares a causa de la mortalidad animal, sumando de manera conjunta un total de 11.85 millones de dólares en pérdidas anuales (5).

Las pérdidas financieras relacionadas con el CRB incluyen el precio de compra de los animales, gastos con el uso de medicamentos para el tratamiento de la enfermedad, gastos con mano de obra, alimentos consumidos, costos relacionados con la disposición de los animales, además de pérdidas productivas que este bovino pueda tener durante su vida. estudios indican que los costos atribuidos al tratamiento, la mortalidad, los alimentos y la eficiencia de la producción de CRB superan los 750 millones de dólares estadounidenses en los Estados Unidos (5).

En Ecuador se ha demostrado su presencia en varias Provincias y en diferentes razas de ganado bovino de engorde o lechero. En algunas regiones del país estas enfermedades con signología muy parecida a estados gripales pueden pasar dentro de pocos días es un error de los ganaderos por lo que no se promueve su diagnóstico correcto, ni su vacunación (4).

Los virus del CRB tienen varias formas de presentación clínica, son muy similares por lo que pueden confundirse entre sí o con cualquier otra infección respiratoria de origen bacteriano o vírico. Esto hace que algunos brotes sean confundidos con otras enfermedades o simplemente no se detecten en las etapas iniciales, provocando un daño severo en el organismo al afectar a los animales jóvenes y a los que están en producción. Para lograr el diagnóstico de las enfermedades que producen los virus del CRB se deben considerar las lesiones y la historia clínica individual y del hato, pero esto en muchas ocasiones no es suficiente por lo que es necesario el empleo de técnicas de laboratorio para lograr un diagnóstico preciso (3).



## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Evaluar la prevalencia del virus Parainfluenza bovino tipo 3 (PI-3) existente en el ganado bovino de la quinta ganadera productora de leche “San Sebastián”.

### **5.2. Objetivos Específicos**

Determinar la prevalencia del virus PI-3 en los animales positivos a este en la quinta ganadera “San Sebastián”, mediante ensayos por inmunoadsorción ligados a enzimas (ELISA).

Proponer un protocolo preventivo del virus PI-3 para evitar el Síndrome Respiratorio Bovino además del Complejo Reproductivo Bovino.

Analizar el costo beneficio de la prevención de la PI-3 considerando que esta provoca que los animales presenten cuadros de Síndrome Respiratorio Bovino y Complejo Reproductivo Bovino.

## **6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

### **6.1. Sistema respiratorio de bovinos**

El sistema respiratorio de bovinos es un conjunto de estructuras anatómicas en el cual se produce el intercambio gaseoso entre la sangre y el aire, el sistema respiratorio está conformado por (6):

- Cavidad Nasal
- Faringe
- Laringe
- Tráquea
- Pulmones (bronquios, bronquiolos y alveolos)

### **6.1.2 Fosas nasales**

Son dos amplias cavidades cuya función es permitir la entrada y salida del aire, el cual se humedece, filtra y calienta a través de unas estructuras llamadas cornetes (7).

### **6.1.3 Faringe**

Estructura con forma de tubo situada en el cuello y revestido de membrana mucosa; conecta la cavidad bucal y las fosas nasales con el esófago y la laringe (7).

### **6.1.4 Laringe**

Es un conducto que permite el paso del aire desde la faringe hacia la tráquea y los pulmones. En la laringe se encuentran las cuerdas vocales que dejan entre sí un espacio llamado glotis una especie de tapón que se cierra cuando tragamos para que los alimentos no pasen a las vías respiratorias (8).

### **6.1.5 Tráquea**

Es un conducto en forma de tubo que tiene la función de hacer posible el paso del aire entre la laringe y los bronquios. Su pared está reforzada por un conjunto de cartílagos con forma de C que dificultan que la vía se colapse por compresión externa sobre el cuello (7).

### **6.1.6 Pulmones**

Órganos cuya función es realizar el intercambio gaseoso con la sangre. Dentro de cada pulmón, el árbol bronquial se divide progresivamente dando ramificaciones cada vez más pequeñas. La tráquea da origen a los dos bronquios principales que se dividen en bronquios secundarios o lobares. Cada bronquio lobar se divide en bronquios terciarios o segmentarios que se dividen en bronquiolos. El bronquiolo continúa el proceso de ramificación y da origen al bronquiolo terminal de donde parten los bronquiolos respiratorios que es donde se encuentran los sacos alveolares (9).

Anatómicamente las estructuras internas de los pulmones se clasifican en (6):

- Bronquio: Conducto tubular fibrocartilaginoso que conduce el aire desde la tráquea hasta los bronquiolos.
- Bronquiolo: Conducto que conduce el aire desde los bronquios hasta los alvéolos.
- Alvéolo: Los alveolos están situados al final de las últimas ramificaciones de los bronquiolos. Tienen la forma de pequeños sacos y son el lugar en el que se produce el

intercambio de gases con la sangre. Su pared es muy delgada, pues está constituida por una capa unicelular, es decir formada por una única célula. Sumando los dos pulmones, el organismo humano dispone de alrededor de 300 millones de alveolos que si se desplegaran en su totalidad ocuparían una superficie de 60 m<sup>2</sup>, esta enorme superficie es la que hace posible obtener la cantidad de oxígeno necesaria para las funciones.

### **Inspiración**

Proceso activo, aumento del volumen de la caja torácica, expansión pulmonar, presión torácica < presión atmosférica, entrada de aire en los pulmones, la respiración es un acto inconsciente e involuntario pero que, sin embargo, puede verse afectada por factores como la postura corporal, la actividad física o el estado emocional, el “ciclo respiratorio” consta de 4 fases: inspiración, pausa post-inspiratoria, espiración y pausa post-respiratoria (10).

### **Espiración**

Proceso pasivo, disminución del volumen de la caja torácica, retracción pulmonar, presión torácica > presión atmosférica, salida de aire de los pulmones (7).

## **6.2. Funciones del sistema respiratorio**

Respiración: proceso físicos y químicos que intervienen en el intercambio de gases entre medio interno y externo, ventilación: transporte de aire entre el exterior y los pulmones, regulación del equilibrio ácido-base del medio interno, termorregulación: permite disipar calor, sentido del olfato y la eructación: en rumiantes (8).

## **6.3. Ganadería San Sebastián**

Para el manejo de la ganadería San Sebastián se tienen en cuenta los siguientes ejes (30):

- Nutrición
- Manejo
- Sanidad
- Genética

## **6.4. Nutrición**

La nutrición animal debe ser guiada por una dieta alimenticia hace que se exprese el potencial del bovino ya sea en carne o leche. Es un pilar fundamental en una excelente producción

pecuaria el manejo de rumiantes, consideró que la base forraje es el alimento más económico. Cuando se dan raciones de pasturas a los rumiantes se hace con el objetivo de aumentar volumen y calidad de leche producida por vaca. Lo principal es la conversión por cada kilo de materia que consume el animal se saque más provecho en litros de leche.

Se debe tener en cuenta e identificar la carga animal por hectárea para un mayor aprovechamiento del forraje añadir otros requerimientos (sales, concentrados, silos, henolajes) para sacarle al máximo el provecho de la producción bovina (30).

### **6.5. Manejo**

El manejo de los bovinos tiene varios puntos esenciales para lograr que la dieta dada al rumiante obtendremos el efecto positivo en nuestra producción tenemos lo que es el confort en los predios, los registros de todo lo que conlleva en la ganadería, la cantidad de comida y la hora establecida para darla, la hora establecida para el ordeño, la rotación de potreros, división de praderas, la movilización del ganado, la separación de reses por edad, raza y zona forman parte de este factor (31).

### **6.6. Sanidad**

A través de la sanidad animal se realiza la prevención del ingreso de enfermedades (evitando así la introducción a la quinta de agentes causantes de enfermedades exóticas o endémicas de importancia económica), mediante el control y erradicación de enfermedades (31).

### **6.7. Genética**

Se puede tener la mejor vaca traída del exterior, pero sin comida ni salud no se logra aprovechar su potencial entonces se entiende: Nutrición + manejo + sanidad + genética, que todo conjuntamente los 4 factores son esenciales la producción ganadera, qué nos va a garantizar la producción al éxito productivo y reproductivo en el sistema de pastoreo semi intensivo se debe tener una dieta alimenticia que cubra todas las necesidades nutricionales. Se debe saber que no hay una única receta que determine qué pasto sembrar y que fertilizantes utilizar ya que dependerá del tipo de suelo, factores climáticos y depende de la producción ganadera que vayamos a realizar. Sin una adecuada alimentación no se puede tener una producción óptima ni con capacidad reproductiva. Los rumiantes y su base de alimento es la fibra. No se puede producir un animal sano sin una base de fibra en alimento, proporcionada por el forraje.

El resto de alimentos son complementos de esa base forrajera. La única forma de prever y

manejar bien eso es trabajando con programación tomando en cuenta que todos los años voy a tener veranos e inviernos, por eso, con tiempo hay que proveer de fibra, ya sea con forraje conservado o manejo de cultivos, para asegurar que aún en verano se pueda contar con pasturas.

El forraje más adecuado es con el que logro mayor producción por hectárea y no solo producción de silo, sino de materia seca digestible. Se debe buscar un forraje que sea de buena digestibilidad la pastura para suplementar no solo será en cantidad, sino se debe buscar tener calidad nutricional la siembra presente en la ganadería San Sebastián incluye raigrás, trébol rojo, trébol blanco, llantén forrajero, achicoria, alfalfa, kikuyo, pasto azul, entre otros (32).

### **6.10 Virus de Parainfluenza Bovina tipo 3**

El (VPI-3) es considerado como uno de los patógenos más importantes asociados con el complejo respiratorio bovino. El VPI-3 es una enfermedad multifactorial asociada a la manifestación de diferentes agentes etiológicos que causan neumonía o infección de las vías respiratorias superiores, en todas las edades del ganado bovino (19).

El VPI-3 está ampliamente distribuido a nivel mundial y se caracteriza por causar síntomas como bronconeumonía grave, tos, anorexia, pirexia, secreciones nasales y oculares, disnea y diarrea (no muy frecuentemente) (19). Sinonimias conocidas como neumonía enzoótica de los terneros, neumonía vírica de los terneros o PI3. El animal que padezca de Parainfluenza tipo 3 tiende a mostrarse deprimido y triste. En la mayoría de los casos se reduce la ingesta de comida y la producción baja, en el caso de las vacas preñadas, esta enfermedad puede llegar a producir abortos (18).

Los virus tienden a aparecer con mayor frecuencia en épocas invernales o de transición. Cuando las condiciones climáticas cambian bruscamente, las defensas de los bovinos bajan, se vuelven más susceptibles a padecer este tipo de enfermedades, especialmente si no están vacunados. El curso de la enfermedad varía entre 4 a 12 días, por lo general de curso subclínico. El VPI3 bovino se ha podido aislar de animales de apariencia normal y de fetos abortados. La mayoría de los bovinos jóvenes adquieren anticuerpos al momento que consumen el calostro contra VPI3 que los protege de infecciones durante los 6 primeros meses de vida (20).

La alta prevalencia de anticuerpos entre adultos sugiere una frecuente reinfección o prolongada persistencia de títulos de anticuerpos o ambos. La infección fetal probablemente requiere infección primaria durante la gestación, un raro evento en poblaciones con alta prevalencia de anticuerpos (20).

### **6.10.1. Como afecta el virus de Parainfluenza bovino**

Las afecciones respiratorias son algunas de las patologías que con mayor frecuencia se observan, particularmente en los bovinos jóvenes. Los agentes virales más corrientemente implicados son los responsables de las enfermedades conocidas como Síndrome Respiratorio Bovino. Entre ellas, el virus Parainfluenza bovina tipo 3 (PI-3). El mismo provoca una enfermedad infectocontagiosa, capaz de afectar el tracto respiratorio y predisponer a los animales infectados a una neumonía más grave, se exponen a patógenos bacterianos como *Pastúrella hemolítica* o *Mycoplasma spp.* En otros países, como Colombia, se describen prevalencias muy altas del orden del 68% (21).

En el Perú se analizó un hato con una prevalencia de 45% en ganado de engorde y el 21% en ganado lechero en la ubicación del valle de Lima, en el valle de Lurín se determinó que el 99% de terneros del PI3 (22).

En el Ecuador se ha realizan estudios de PI3 en ganaderías lecheras de dos parroquias (Tarqui y Victoria del Portete) con resultados de prevalencia de animales positivos a PI-3 fue del 93.3% del total muestreado. El grupo con mayor prevalencia fue el comprendido entre las edades de 18 meses o más y el de menor prevalencia fue el de 10-14 meses la raza Holstein (21).

### **6.10.2. Etiología**

El virus de la Parainfluenza 3 (PI3) pertenece a la familia de los Paramyxoviridae agente también involucrado en la neumonía enzoótica de los terneros, está constituido por una cadena ARN de polaridad negativa con un tamaño de 100 a 200 Nm (23).

Esta enfermedad ocurre con mayor frecuencia en los becerros destetados y estabulados, entre las 2 semanas y 5 meses de edad. Es de alta morbilidad y puede alcanzar hasta un 30% de mortalidad en las becerras de reemplazo. La principal vía de transmisión es por medio de aerosoles y por el contacto directo entre animales enfermos y sanos por lo que esto se acentúa en condiciones de hacinamiento y mala ventilación. Los factores de riesgo ambientales son los cambios bruscos de temperatura, la humedad relativa, la calidad del aire y la alta densidad de población. El mayor riesgo de la PI-3 es que puede haber una invasión secundaria por bacterias o micoplasmas. La presentación subclínica y sin complicaciones bacterianas, tiene poca importancia (14).

### **6.10.2. Epidemiología**

Si bien el VBPI-3 afecta a todas las categorías de bovinos, la enfermedad ocurre principalmente

en terneros de menos de dos semanas de vida y hasta cinco meses de edad, en donde se registran los casos más severos. El ganado infectado es el principal reservorio de la enfermedad y la transmisión se realiza por contacto directo con secreciones o a través de aerosoles de un animal a otro. La velocidad de diseminación de la enfermedad depende del tipo de manejo productivo, siendo más rápida en aquellos en confinamiento, bastando de 3 a 10 días para infectar toda la población. En sistemas extensivos, demora de semanas a meses en afectar todo el rebaño. Una vez expuesto, se requieren de 2 a 4 días para que un animal susceptible comience a mostrar signos clínicos. En un brote de enfermedad respiratoria aguda, es de esperar una tasa de infección del 100 %, morbilidad del 20 al 50 % y mortalidad menor al 5% (1).

La transmisión del virus de Parainfluenza, se da al contacto directo entre las secreciones nasales u oculares de animales enfermos, se puede dar el contagio por la dispersión de aerosoles en condiciones de hacinamiento y mala ventilación, factores de riesgo ambientales como son la temperatura, humedad relativa, calidad de aire y densidad de población (24).

PI-3 Bovino afecta principalmente a los becerros no protegidos por la inmunidad calostrual, aunque también afecta a bovinos jóvenes o adultos; en éstos últimos se presenta en forma más leve, con un cuadro catarral característico de la bronconeumonía enzoótica. Causa lesiones en los cilios y afecta a los macrófagos alveolares al inhibir la fusión de lisosomas y fagosomas, impidiendo los mecanismos de depuración pulmonar, favoreciendo así la instalación de otros agentes que producen un daño mayor (*Mycoplasma*, *Pasteurella hemolítica*) que son los principales microorganismos que afectan el tracto respiratorio en los rumiantes (25).

### **6.10.3. Patogenia**

En estudios in vivo en donde se han cuantificado las defensas antibacterianas pulmonares durante una neumonía viral se ha demostrado que, durante la fase aguda de la infección, los mecanismos bactericidas del pulmón se encuentran esencialmente normales. Aproximadamente 7 días después de la infección viral, la actividad pulmonar antibacteriana es súbitamente bloqueada, hasta el punto en que las bacterias pueden proliferar en el pulmón. Después, en el día 9 de post infección viral, las defensas antibacterianas del pulmón vuelven a recuperarse paulatinamente, para quedar reestablecidas en el día 12. Correlacionando los eventos previamente descritos con la patogénesis de la infección viral, resulta obvio que el periodo de máxima supresión antibacteriana del pulmón no corresponde con el periodo de máxima proliferación del virus en el árbol respiratorio, sino con el periodo de decremento de títulos virales y del desarrollo de lesiones pulmonares. Estas observaciones determinan las lesiones

pulmonares en si facilitan la invasión bacteriana, basado en la destrucción del epitelio ciliado bronquial que impide la acción del aparato mucociliar; y además, que el exudado alveolar constituye un medio nutritivo excelente para la proliferación bacteriana (14).

El macrófago alveolar constituye el mecanismo central de defensa del pulmón contra infecciones bacterianas, pero esta célula es afectada por infecciones virales del VPI3 de manera que se presentan efectos en los parámetros de funcionamiento del macrófago, disminución de la respuesta quimiotáctica, disminución en la capacidad de la adherencia de partículas y su ingestión, fusión fagosoma lisosoma menos eficiente al igual que la muerte y degradación de bacterias ingeridas, y una disminución de los niveles de enzimas lisosomales (14).

Además de los macrófagos, el proceso de apoptosis parece jugar un papel importante en la patogénesis de las infecciones bacterianas. La presencia de microorganismos en los cuerpos apoptóticos puede ayudar a eliminar la infección por macrófagos previamente activados, sin embargo, este proceso podría ser muy diferente si las células del sistema inmune no son lo suficientemente competentes para eliminar a la bacteria (26).

#### **6.10.4. Signos**

El virus de Parainfluenza-3 bovino (PI3) produce fiebre, lagrimeo, descarga nasal serosa, depresión, dificultad para respirar y tos que en situaciones de estrés se convierte en neumonía intersticial. En estos casos, la infección sola o en conjunto con otros agentes virales (adenovirus, rinotraqueitis infecciosa bovina, virus sincitial respiratorio bovino) o bacterianos, predispone a infecciones secundarias, sobre todo con *Mannheimia haemolytica* produciendo la fiebre de embarque (26).

Los síntomas generales que se presentan en una infección por el VPI3 son: fiebre, la conexión entre el síndrome y la fiebre es muy estrecha; el VPI3 es una de las causas más comunes de fiebre y la fiebre siempre es uno de los primeros signos del síndrome. Letargo, falta de apetito, Abatimiento. Los síntomas respiratorios que se evidencia por infección de VPI3 es la disnea que significa respiración con dificultad o penosa, dolorosa. Todo esfuerzo físico que conlleve a la fatiga muscular, determinada una respiración con dificultad (27).

Los terneros involucrados en un brote agudo, usualmente entre los dos y cinco meses de edad, presentan tos seca, descarga nasal y ocular que va desde serosa, en el estadio viral puro, hasta muco-purulenta en casos complicados con bacterias. Los animales disminuyen el consumo de alimento y la ganancia de peso diario. Se encuentran con la cabeza baja, boca abierta, ptialismo y lengua protruida en signo de disnea y depresión. Algunos pueden presentar cuadros diarreicos



asociados y otros no presentar signología alguna, evidenciándose su afección cuando se realizan movimientos del lote, observándose accesos de tos y disnea. La temperatura rectal oscila entre 39. 4° - 41. 7° C. En animales en feedlot, la presentación de la enfermedad es similar a la infección severa presente en los terneros, pero asociada al cuadro de "neumonía intersticial atípica" (NIA), que por lo general suele ser aguda y fatal. El diagnóstico a menudo es realizado únicamente por exámenes post mortem (1).

#### **6.10.5. Diagnóstico**

El diagnóstico de la infección se basa en la signología clínica, exámenes post mortem y los resultados de Laboratorio.

En los exámenes post mortem, las principales lesiones encontradas a nivel pulmonar, son el edema y el enfisema. Por lo general los animales mueren por asfixia o anoxia, debido al cuadro de insuficiencia respiratoria severa, observándose congestión y cianosis de las membranas mucosas, petequias en el endocardio, pericardio, pulmones y mucosa respiratoria. Los pulmones pueden llenar completamente la cavidad torácica, y a veces reflejan las impresiones costales. En la mayoría de los casos hay evidencias de neumonía bacteriana temprana, dependiendo de la duración de la enfermedad, presentándose bronconeumonía supurativa y/o neumonía bronco-intersticial, en la porción craneoventral, con consolidación del parénquima pulmonar. Si la infección bacteriana secundaria está presente, la consolidación es más pronunciada y la bronconeumonía es predominantemente supurativa o fibrinosa (1).

Los lóbulos caudo-dorsales presentan enfisema y edema, que a veces puede extenderse hacia los tejidos subcutáneos. La superficie de corte es húmeda y el septo interlobular está marcadamente distendido por el edema pulmonar, que es más severo que en los craneoventrales. Los linfonódulos bronquiales y mediastinales se encuentran agrandados y edematosos. En los estudios iniciales de la neumonía, en el caso de brotes agudos de la enfermedad, la lesión pulmonar generalmente corresponde a una gran congestión del parénquima, como único hallazgo macroscópico (1).

La distribución de anticuerpos en los distintos grupos de edades de rebaños con animales PI y sin animales PI, determina que existan 5 fases en el ciclo de infección (16):

- Fase A: Rebaños con infección aguda sin animales PI. Solo un pequeño porcentaje del rebaño será seropositivo.
- Fase B: Rebaños infectados con animales PI menores de 3–4 meses de edad. La mayoría

de los animales están bajo una infección aguda, a una velocidad variable dependiendo del sistema de producción.

- Fase C: Rebaños infectados con animales PI mayores de 3–4 meses de edad. Usualmente, más del 90% del rebaño es seropositivo.
- Fase D: Rebaños previamente infectados, donde los animales PI han sido removidos recientemente. Los animales jóvenes serán seronegativos cuando pierdan sus anticuerpos calostrales a los 6–8 meses de edad. Los animales adultos permanecen seropositivos.
- Fase E: Rebaño previamente infectado, donde los animales PI han sido removidos hace varios años. Todos los animales jóvenes serán seronegativos (excepto algunos terneros con anticuerpos calostrales). Eventualmente el rebaño se volverá seronegativo.

Microscópicamente, la lesión se manifiesta en su forma no complicada, como una neumonía intersticial, en donde se observa gran celularidad y congestión moderada. El engrosamiento del septo interalveolar es debido a la infiltración y proliferación celular, principalmente células mononucleares, macrófagos multinucleados y neutrófilos. La presencia de edema, fibrina y detritus celulares pueden llevar a la formación de membranas hialinas en los espacios aéreos. Es posible observar hiperplasia y necrosis del epitelio ciliado y con difusa infiltración de los bronquios y bronquiolos con macrófagos, neutrófilos, células plasmáticas y linfocitos en la lámina propia. Estas células pueden encontrarse también como parte de un exudado en el lumen de los bronquios y bronquiolos obstruyendo las vías aéreas. La proliferación de neumocitos tipo II está presente, resultando en una epitelización alveolar. Es posible detectar cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos eosinofílicos o formación de sincicios que son sugestivos de la infección con alguno de estos dos virus, aunque no exclusivo del tipo viral. La confirmación diagnóstica se realiza por inmunohistoquímica sobre los cortes de tejido (1).

**Tabla 1** Métodos de diagnóstico para VBPI3

<b>Método</b>	<b>Muestra requerida</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Aislamiento Viral	Animal vivo: Lavado bronco-alveolar en fase febril. Hisopados nasales. Tejido pulmonar inmediatamente después de la muerte	Diagnóstico definitivo	Tasa de aislamiento muy baja y toma varios días. La muestra debe ser remitida al laboratorio antes de 1 hora.
IFD o I	Hisopado: frotis secado al aire. Lavado pulmonar: Centrifugar y con el pellet hacer un frotis. Tejido pulmonar afectado	Rápido, sensible y confiable	Depende de la especificidad del anticuerpo usado
Inmunohistoquímica	Tejido pulmonar fijado en formalina, Fresco: corte por congelación.	Sensible y confiable	Puede ser tan sensible como la IF, pero demanda más tiempo
Virus neutralización	Muestras pareadas de suero. Fase aguda y convaleciente (2 semanas de intervalo). El incremento de 5 veces el título de considera positivo	Mide la capacidad neutralizante del anticuerpo en el suero contra el virus	Requiere 5 o 7 días. En terneros de menos de 4 meses pueden interferir los Ac calostrales.
Inhibición de hemoaglutinación (IHA)	Ídem anterior	Ídem anterior	Ídem anterior

ELISA	Muestras pareadas. Uso de kits comerciales.	Preciso, rápido y menos laborioso que VN o IF. Se procesan grandes volúmenes de muestras. Bajo costo	Provee solamente una medición de anticuerpos. No determina la funcionalidad de esos anticuerpos
PCR	Hisopados nasofaríngeos, requiere medio de transporte.	Más sensible que IF. Muy rápido	Las muestras deben ser conservadas a -70 °C o en N <sub>2</sub> liquido
Patología Macro y Microscópica	Diagnostico basado en las lesiones típicas	VPR3 produce un patrón macroconsistente. La presencia de sincitios es muy sugestiva de la infección	Diagnostico post mortem. Se complementa usualmente con los métodos inmunológicos.

**Nota** El cuadro representa los diferentes métodos de diagnóstico para VBPI3. Tomado de Bagnis, Guillermo (1)

#### 6.10.6. Hallazgos post mortem

Bronquiolitis, hiperplasia bronquial y bronquiolar, epitelización alveolar, formación de sincitios de células gigantes, atelectasia y consolidación de los lóbulos pulmonares multifocales son característico (20).

### 7. Tratamiento

En un brote de enfermedad respiratoria viral en general, está indicada la antibioticoterapia cuando se reconocen las complicaciones bacterianas secundarias, que determinan la gravedad de la enfermedad. Es importante que la selección del antibiótico se haga basada en la sensibilidad de las bacterias actuantes en los casos que sea posible. La dosis, frecuencia y vías de administración deben ser las recomendadas para cada antibiótico. Se debe comenzar ni bien se reconozca el problema respiratorio complicado, utilizando aquellos de amplio espectro, hasta que se concluyan los test de sensibilidad y continuada varios días luego de la aparente recuperación del animal. Se pueden utilizar conjuntamente broncodilatadores, corticoesteroides y/o antihistamínicos, que favorecen la recuperación. El meglumina de flunixin ha sido utilizado

con éxito en coadyuvar en algunos cuadros de enfermedad respiratoria. Se debe realizar si fuera necesario una terapia de sostén consistente en fluidos y electrolitos (1).

Para establecer un determinado tratamiento la primera regla del mismo es llevar a cabo un diagnóstico oportuno, apropiado y un tratamiento agresivo, es decir, que cuando un ternero es diagnosticado con PI3 este debe ser tratado con una línea fuerte de agentes terapéuticos (antibióticos) que detengan la proliferación del virus y reduzcan el contagio o desarrollo de una neumonía. De esta manera se disminuirá de forma eficaz el número de días de tratamiento, el número de retratamientos y se evitarán pérdidas por muerte de los animales (1).

Como los antibióticos usados son estresantes para los animales se utilizan también medidas adicionales para estabilizar los efectos adversos subsiguientes al tratamiento con antibióticos. Entre los tratamientos de soporte se encuentran los complejos de vitamina B que estimulan el apetito, los antihistamínicos que ensanchan las vías aéreas, antiinflamatorios no esteroides (Flunixin meglumine) que no son inmunodepresores, raciones altamente palatables y energéticas, así como un correcto manejo en la zona de hospital para prevenir el estrés (28).

Los animales deben ser inspeccionados en el hospital, tomando la temperatura y observando el aspecto general de forma ordenada de todos los terneros. El tratamiento de los individuos enfermos debe continuarse al menos durante 3 días seguidos, evitándose el cambio de antibiótico después de un solo día de tratamiento. En el segundo día de tratamiento puede variarse la dosis o la ruta de administración y si en el tercer día la respuesta es inadecuada pueden utilizarse tratamientos internos. La última regla en el tratamiento es registrar de forma clara y concisa la medicación empleada en cada caso con el fin de evaluar la respuesta al tratamiento que presenta nos distintos animales (28).

En algunas ocasiones, quizás sea suficiente dar tratamiento a los animales una sola vez, pero una proporción de los casos, probablemente, recaigan después de una respuesta inicial. Estos casos requieren tratamiento repetido durante 3 a 5 días. Si es excesivo el número de recaídas en una zona o en una granja, todos los casos deberían recibir tratamiento múltiple. Después del tratamiento de animales individuales puede usarse alimento medicado con tetraciclina a dosis de 10 a 20 mg/kg de peso corporal todos los días durante 3 semanas, para mejorar el rendimiento durante la convalecencia (3).

El empleo de broncodilatadores y fármacos antiinflamatorios no esteroides, como la terapia coadyuvante para la neumonía vírica en terneros, se está estudiando; el flunixin meglumine, tiene efectos benéficos en la neumonía por virus de PI-3 en terneros de 10 a 12 semanas. Todo

tratamiento de un brote de neumonía enzoótica en terneros debe incluir la corrección de las condiciones ambientales adversas que pueden haber desencadenado la enfermedad (3).

## **8. Prevención**

El control del CRB se basa principalmente en los siguientes puntos: Vacunación de los animales teniendo en cuenta el número de aplicaciones necesarias y el tiempo necesario para generar inmunidad, detección temprana de la enfermedad, identificación de los animales enfermos en forma clínica o subclínica, y su inmediato tratamiento, con un producto específico para tratamiento de PI-3, evitar las condiciones de manejo que provocan estrés y finalmente adecuar las instalaciones a los animales y no ellos a las instalaciones (27).

En la actualidad, se cuenta con una gran cantidad de vacunas comerciales elaboradas con el agente infeccioso inactivado (muerto) o vivo (atenuado). Las vacunas inactivadas se encuentran disponibles en forma polivalente (IBR, BVD y PI3), y tienen la ventaja de no provocar abortos ni excreción de virus vacunal pero su poder antigénico es reducido. Las vacunas vivas de aplicación intranasal de virus mutantes y además termosensibles brindan la ventaja de una mayor eficacia, ya que la replicación viral se restringe al área de inoculación por lo que no causan aborto, inducen una protección rápida por medio de la producción de interferón e IgA en la superficie de las mucosas. Sin embargo, su desventaja es la dispersión de la cepa por excreción, lo que podría revertir hacia la virulencia o la recombinación con las cepas de campo, además de no prevenir la instalación de cepas patógenas al estado latente (26).

Las vacunas inactivadas adicionadas con adyuvantes, mejoran la respuesta inmune cuando son aplicadas por vía subcutánea y aplicando dos estímulos vacunales a intervalo de siete días, generando así inmunidad local y general. La protección es relativamente rápida y la protección es equiparable a la que producen las vacunas vivas, sin que existan los riesgos de diseminación viral y abortos. Es de importancia la aplicación de refuerzos. En el caso de las vacunas inactivadas, al primer estímulo se induce una respuesta breve y de bajo grado de inmunidad, con predominio de anticuerpos IgM (26).

Tras la aplicación de un refuerzo se estimula la respuesta anamnésica secundaria, la cual genera la producción de IgG. También es importante considerar que cuando el refuerzo se aplica en un intervalo breve de tiempo, no se estimula la respuesta anamnésica. Las vacunas contra este grupo de agentes etiológicos pueden ser únicas o polivalentes recomendándose las primeras en condiciones de patologías específicas y las segundas cuando se maneje como preventivo a nivel de hato. Las vacunas se encuentran en el mercado en diferentes combinaciones conteniendo los

virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), parainfluenza 3 (PI3), virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) y bacterias como *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* Micoplasmas, e *Histophilus somni* (27).

El esquema de vacunación consiste en una primera inmunización después de los 2 meses de edad a dosis de 2 a 5 mL vía IM o SC seguida de un reforzamiento a los 21 días y con revacunaciones anuales de todo el hato al séptimo mes de gestación. En caso de haber iniciado la vacunación de la becerrada antes de los dos meses hay que revacunar al sexto mes de edad. La vacunación de animales muy jóvenes no se recomienda en lo general, ya que, si las vacas fueron vacunadas en forma adecuada, los becerros tendrán anticuerpos en contra de estos antígenos, lo que disminuirá su protección contra las mismas. En todos los casos es recomendable seguir las indicaciones del laboratorio fabricante y en su caso discutir el esquema con el representante del mismo. Es necesario enfatizar que las vacunas no previenen la infección, pero sí las manifestaciones clínicas de la enfermedad y la disminución de pérdidas económicas (26).

Lo primordial en el control de las enfermedades que forman parte del complejo respiratorio bovino es mantener los becerros desde su nacimiento en las mejores condiciones a fin de evitar el efecto de los agentes estresantes. Asegurar al becerro desde su nacimiento, el suministro suficiente de calostro que le permita mejorar su defensa contra los entes nocivos en el ambiente. En las explotaciones ganaderas, de leche, carne o doble propósito, donde la problemática respiratoria es alta debería realizarse el esquema de vacunación de las madres contra estos agentes bacterianos y virales, con el fin de asegurarle al becerro recién nacido la protección adecuada a través de los anticuerpos calostrales de la vaca (29)

## **9. Enfermedades que afectan el aparato respiratorio de bovinos**

Bajo la denominación de Síndrome Respiratorio Bovino se incluyen un conjunto de enfermedades respiratorias del ganado provocadas por diferentes agentes infecciosos: virus y bacterias fundamentalmente en ocasiones la acción conjunta de distintos microorganismos que desencadena la enfermedad (11).

La enfermedad respiratoria bovina (ERB), o complejo respiratorio bovino, es una entidad de causas múltiples que ocasiona pérdidas en los sistemas intensivos de recría y engorde de bovinos. Las pérdidas económicas que causa esta enfermedad deben atribuirse a la muerte de animales debido a neumonía, menor eficiencia en la producción (mala conversión alimenticia, pérdida de peso, inferior calidad de la res a la faena, etc.). Para el control de la ERB es

fundamental conocer los factores de riesgo que hacen a su aparición: susceptibilidad de los animales, agentes causales y la interacción entre las distintas variables; ello permitirá plantear estrategias racionales de manejo y adoptar las medidas sanitarias más adecuadas (12).

Se debe establecer una estrategia que permita prevenir las enfermedades para ello se debe implementar medidas que optimicen una alimentación adecuada, especialmente la rica en micronutrientes, disminuir el estrés, si existe el ingreso de nuevos animales estos deberán pasar por una cuarentena previa, mejorar las condiciones de transporte esto es incrementar la ventilación de los animales al trasportarlos, y establecer procedimientos sanitarios que incluyan programas vacúnales (11).

## **9.1. Enfermedades víricas del Sistema Respiratorio**

### **9.9.1. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)**

La rinotraqueitis infecciosa bovina es una enfermedad infectocontagiosa de origen viral (Virus Herpes Bovino tipo 1), que puede dar origen a trastornos clínicos de tipo respiratorio, oculares, lesiones inflamatorias de tipo pustular en mucosa vulvar, vaginal y uterina, que suelen inducir abortos o nacimiento de terneros con trastornos neurológicos severos con alta mortalidad. En machos provoca lesiones pustulares en mucosa peneana generando cuadros de balanopostitis (13).

El virus herpes de la rinotraqueitis infecciosa bovina produce una infección aguda, contagiosa y febril de los bovinos, que se caracteriza por la inflamación intensa del aparato respiratorio superior y tráquea, acompañada de disnea, depresión, descarga nasal serosa y pérdida de condición. Además, esta infección presenta cuadros clínicos de tipo reproductivo, nervios, digestivo y abortivo (14).

La IBR se puede transmitir mediante secreciones nasales, oculares y aerosoles respiratorios de bovinos infectados. También se transmite por medio de maniobras obstétricas, monta y lamido de genitales por parte de animales susceptibles (14).

Las lesiones causadas al sistema respiratorio por parte de la IBR se presentan como lesiones ulcerativas a nivel del morro, ollares, faringe, laringe, tráquea y bronquios mayores. Puede haber enfisema pulmonar o bronconeumonía secundaria, pero en su mayor parte los pulmones se muestran normales. En el tracto respiratorio superior se puede observar inflamación y congestión de la mucosa, petequias y exudado catarral (13).



### **9.9.2. Diarrea Viral Bovina (DVB)**

La diarrea viral bovina (DVB) es una enfermedad de distribución mundial y endémica en la mayoría de poblaciones bovinas. Es causado por el virus de la diarrea viral bovina (DVB), antigénicamente relacionado a los virus de la Peste Porcina Clásica (15).

El DVB es responsable de originar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones como resultado de la interacción de factores tales como: cepa y biotipo viral, edad y estado inmune del hospedador, respuesta inmune inducida, factores estresantes y otros patógenos concurrentes (16).

El vDVB puede ocasionar diversos casos clínicos, dentro de los cuales están: Diarrea viral bovina aguda, infección subclínica, complejo de diarrea neonatal bovina, infección aguda severa, síndrome hemorrágico, inmunodepresión, enfermedades respiratorias, trastornos reproductivos, entre otras (16).

### **9.9.3. Virus Respiratorio Sincitial**

El virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) es un neumonitis de la familia Pneumoviridae altamente prevalente en el ganado bovino y uno de los agentes virales más importantes del complejo respiratorio bovino (17).

El VRSB puede ser responsable por más del 60% de las enfermedades respiratorias epizoóticas y hasta un 70% en rodeos de carne. La morbilidad asociada al virus es alta, entre 60% y 80%, mientras que la mortalidad puede llegar al 20% (18).

## **10. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS**

H0.- En la quinta ganadera productora de leche San Sebastián no existe la presencia de Parainfluenza bovina (PI3).

H1.- En la quinta ganadera productora de leche San Sebastián existe la presencia de Parainfluenza bovina (PI3).

Por lo tanto, se acepta la H1 porque si existe la presencia del virus dando como resultado una prevalencia del 20% positividad al virus PI3.

## **11. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **11.1. Materiales y métodos**

El presente trabajo se llevó a cabo en la quinta ganadera “San Sebastián” y con el centro de diagnóstico clínico veterinario Animalab.

Se realizó el muestreo de 15 bovinos en diferentes grupos (3 terneras, 3 medias, 3 baconas, 3 vientres, 3 vacas en producción) de la ganadería productora de leche “San Sebastián”.

Se tomaron las muestras de sangre por punción en la vena coccígea y se depositó la sangre en un tubo sin anticoagulante (tubos de muestra tipo vacutainer de tapa roja), se identificaron con los nombres de cada uno de los animales y las muestras que se obtuvieron. Para los exámenes de laboratorio se requirieron mínimo de 5 ml de sangre sin anticoagulante dejando el tubo a temperatura ambiente en plano inclinado a la protección del sol por algunos minutos hasta que se produzca la coagulación y luego se refrigera (2 – 8° C). Se envió al laboratorio de diagnóstico de medicina veterinaria Animalab para analizar la prueba ELISA como método de identificación del virus (PI3).

### **11.1.2. Metodología**

El método utilizado en esta investigación es de tipo cuantitativo con un enfoque analítico en donde a partir de los resultados cuantitativos obtenidos de las pruebas ELISA para diagnosticar prevalencia de PI3 en los animales bovinos se determina la prevalencia de esta enfermedad en el ganado de la quinta San Sebastián.

### **11.1.3. Materiales y equipos**

Para el presente trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

- Guantes
- Algodón
- Alcohol
- Aguja BD Flashback
- Uniforme
- Tubos vacutainer de tapa roja
- Soga
- Registros
- Esfero color azul
- Termo
- Cámara

**Semovientes**

- 15 bovinos de raza Jersey, Holstein y F1

**Metodología del protocolo preventivo**

Para la ejecución del protocolo de prevención lo cual abarca muchos factores climáticos, raza del animal, alimentación, estado físico del animal, sanidad, registros de vacunación o de tratamiento.

**Materiales y métodos****Se requiere los siguientes materiales:**

- Agujas
- Sogas
- Jeringas
- Fármacos
- Registros
- Bovinos
- Guantes
- Termómetro
- Cinta bovino métrica

**Metodología del análisis del costo beneficio**

Para lo cual se necesita de los precios de los fármacos, los animales a tratar con diferencia del tratamiento a los animales que tienen el virus y la prevención a todo el hato ganadero.

**Se utilizaron los siguientes materiales:**

- Calculadora
- Registros
- Facturas

## 12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para el desarrollo de esta investigación se hizo un análisis estadístico DCA (Diseño Completamente al Azar) a partir de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple, donde se escogieron al azar 15 animales bovinos en distintas etapas de su vida (6 meses, 3 años, 4 años y 5 años) de la quinta ganadera San Sebastián. Para evidenciar la prevalencia del Virus Parainfluenza Bovino tipo 3 (VBPI-3) en la quinta ganadera se realizaron pruebas de ELISA al grupo de animales seleccionados, teniendo como resultado los datos mostrados en la tabla 2. La prueba de ELISA utiliza anticuerpos monoclonales o policlonales para capturar antígenos del virus DVB en muestras de sangre. Este sistema tiene una alta sensibilidad y especificidad (97.9% y 99.7%, respectivamente) (16).

**Tabla 2** Resultados de las pruebas ELISA

N°	Identificación	Edad	Sexo	Raza	Prueba ELISA	
					%	Resultados
1	Dominga	6 meses	H	J/R	12.31	Positivo
2	Victoria	6 meses	H	F1	68.76	Negativo
3	Arenita	6 meses	H	J/R	98.41	Negativo
4	Lorenza	3 años	H	H/F	39.67	Positivo
5	Paloma	3 años	H	J/R	18.36	Positivo
6	Guadalupe	3 años	H	J/R	48.21	Dudoso
7	Paca	5 años	H	B/S	96.37	Negativo
8	Marta	5 años	H	J/R	88.78	Negativo
9	Mishe	4 años	H	J/R	61.36	Negativo
10	Macuca	3 años	H	F1	48.21	Dudoso
11	Sara	3 años	H	J/R	96.38	Negativo
12	Blanca	4 años	H	H/F	79.61	Negativo
13	Lucia	3 años	H	F1	86.22	Negativo
14	Rosa	4 años	H	F1	79.37	Negativo
15	Milagros	4 años	H	J/R	96.61	Negativo

**Nota** El cuadro indica los resultados de las pruebas ELISA para cada uno de la muestra seleccionada.

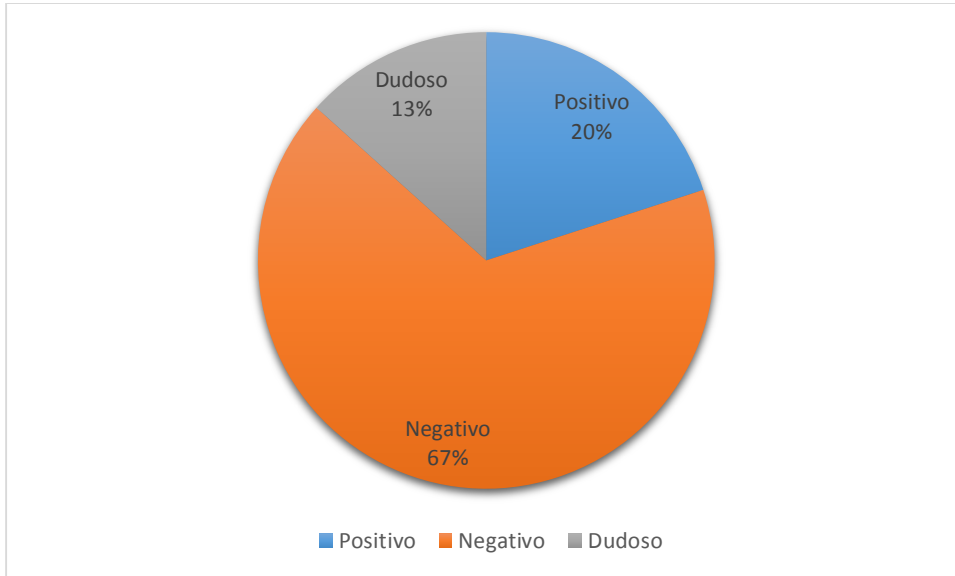
En la tabla 2 se reflejan los resultados como positivo, dudoso o negativo para VBPI-3, siendo estos: positivo si el porcentaje de anticuerpos es menor al 45%, dudoso si los valores de

anticuerpos están comprendidos entre el 45 y el 50%, y negativo si el porcentaje de anticuerpos sobrepasa el 50%. A partir de los datos mostrados en la tabla 2 se observa que existen 3 animales confirmados para PI-3, 2 animales dudosos para PI-3 y 10 animales negativos para PI-3. El conjunto universo de vacas en la quinta San Sebastián es igual a 15 animales y la prevalencia de la enfermedad calculada en porcentaje será equivalente al número de contagiados dividido entre el número total de especímenes o conjunto universo, En la quinta San Sebastián existe una prevalencia del 20% para PI-3, lo que implica que una de cada cinco vacas de la quinta padece de esta enfermedad, lo cual afecta el rendimiento, producción y eficiencia conjunta de los animales dentro de la quinta. La figura 1 muestra el porcentaje de especímenes positivos, negativos y dudosos para PI-3 en la quinta.

Betancur Hurtado Cesar el trabajo se realizó en Montería (Colombia) recolecto 137 muestras de sangre, de hembras con antecedentes de infertilidad. Adicionalmente, se obtuvieron muestras al azar de 26 toros, la reactividad serológica al virus PI-3 la prevalencia obtenida fue de 13,5%. El trabajo de investigación obtuvo un porcentaje del 20% que es un poco más alto (2).

Gómez Quintero Luis dentro del municipio de Tlajomulco de Zuñiga, jalisco siendo necesaria la recolección de suero de 381 animales seleccionados aleatoriamente, pertenecientes a un total de 33 hatos, los cuales están distribuidos en las localidades de Tlajomulco de Zuñiga, lomas de Tejeda, Buenavista, Santa Cruz de la Flores y San Miguel Cuyutlan. La prueba utilizada (ELISA). Se encontró el 69.8% de seropositividad general al virus de (PI-3), en el municipio de Tlajomulco de Zuñiga, jal., siendo la localidad con mayor afección San Miguel Cuyutlán con un 81.8% de seropositividad. Comparado con nuestra investigación es un porcentaje del 20% muy bajo a lo que obtuvo en su investigación (6).

Fernández en el municipio de Oicatá (Boyacá, Colombia) recolecta 360 muestras de sangre de hembras bovinas, las cuales se procesaron mediante la implementación del kit comercial ELISA la seroprevalencia de VPI-3 fue del 31%, Comparando con el trabajo obtuvo un porcentaje del 20% que es más bajo (19).



**Figura 1** Prevalencia de PI-3 en la quinta San Sebastián

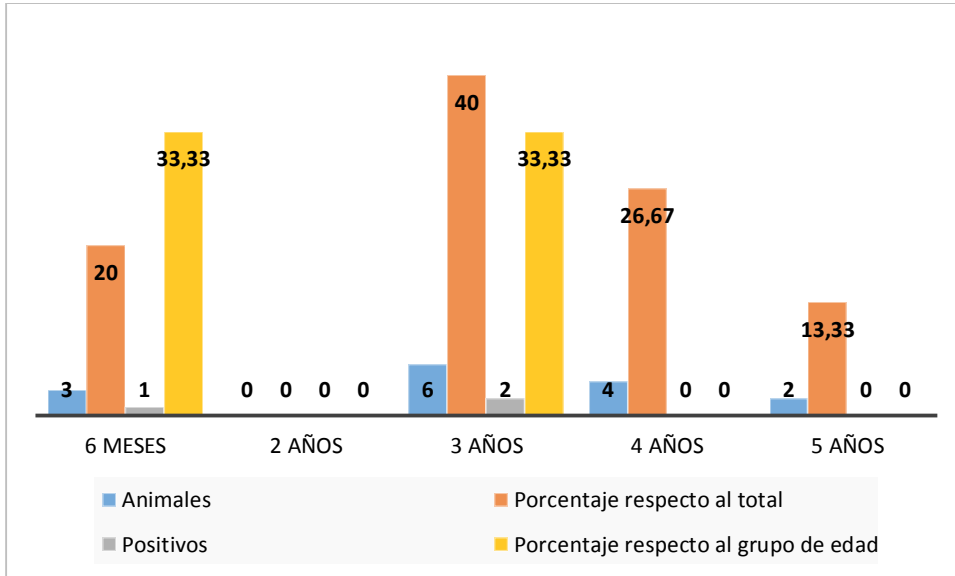
Al analizar en grupo a los animales por edad (6 meses, 2 años, 3 años, 4 años y 5 años), teniendo en cuenta que el total de animales es 15 y a partir de los resultados de positivos, negativos y dudosos de la tabla 2, se recopilan los datos como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3** Resultados por edades

Edad	Nº de animales	Porcentaje	Resultados
6 meses	3	20%	1+
2 años	-	-	-
3 años	6	40%	2+
4 años	4	27%	-
5 años	2	13%	-

**Nota** El cuadro describe los resultados clasificados por las edades.

En la tabla 3 se observa que los animales positivos para VBPI-3 son tres, los cuales se reparten uno para animales de 6 meses y dos para animales de 3 años, representado el número de contagiados un valor del 33% de cada grupo de animales repartido por edad, esto es, tanto el 33% de los animales de 6 meses como el 33% de los animales de 3 años dieron positivo para VBPI-3. La figura 2 muestra la interpretación grafica de la tabla 3.



**Figura 2** Interpretación gráfica de los resultados clasificando los animales por edades

Orrego realizó un estudio en Colombia que obtuvo unas prevalencias específicas por grupos de edad variaron entre 5,7% y 20,0%, siendo las más bajas las del grupo entre 3 y 4 años, y las más altas las de las vacas de más de 7 años. Mi investigación obtuve un resultado de un 33,33% en los animales de 3 años (21).

Fernández en el municipio de Oicatá (Boyacá, Colombia) de las 360 hembras bovinas analizadas, 113 presentaron reactividad al VPI-3 lo cual equivale a una prevalencia de 31% en el municipio de Oicatá- Boyacá. Las seroprevalencias para los grupos etarios fueron de 15% para el grupo de bovinos mayor de 2 años, seguida de 16% para bovinos >4 años la más alta fue para el grupo de más de 3 años (69%). Comparado con mi trabajo 33,33% tiene un rango más alto que mi resultado, pero coincidió con mayor prevalencia con los animales de 3 años (19).

### 13. Propuesta de protocolo de prevención

Requieren cambios del protocolo que se maneje modificaciones de instalaciones y ambientales, reducir el estrés y la expansión del virus en terneros es lo mejor la lactancia ya que obtiene muchos anticuerpos de la calostro ya que le defiende ante el virus del Para influenza bovina.

La vacunación con Cattlemaster -4 es polivalente para (IBR) (BVD) (VBPI3) (VRSB) se debe aplicar 2ml por cada animal el frasco viene para 25 animales se aplica de manera intramuscular o subcutánea se puede aplicar a los 2 meses de edad y revacunar 2 a 4 semana se revacuna a los 6 meses se vuelve aplicar y después se aplica anualmente a todos los bovinos incluidos las

vacas gestantes ya que no producen abortos, y los terneros ya nacen con defensas de la vacuna, se deben emplear buenas prácticas manejo zootécnico y de salud del rebaño.

**Tabla 4** Protocolo de prevención

Edad	Enfermedad	Biológico	Vía	Dosis	Observaciones
2 Meses	PI3	Triangulo 4	Sc/ Im	2 ml	Revacunar a de 2 a 4 semanas y luego 6 meses
Adulto	PI3	Triangulo 4	Sc/ Im	2 ml	Revacunar anualmente a las vacas gestantes a los 7 meses de gestación

**Nota** Aplicación de la vacuna

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Gammage en el Reino Unido propone como prevención para el CRB la vacunación desempeña un papel clave en el aumento del estado inmunitario, pero no prevendrá las enfermedades por sí sola. La mala bioseguridad o los factores ambientales abrumadores pueden ser fácilmente mal diagnosticados por los agricultores como un fracaso de la vacuna, lo que reduce su fe en la vacuna y el consejo del veterinario que la prescribió, el resultado es más concreto porque consta el nombre del fármaco (33).

Fernández ser prevalencia de la enfermedad es elevada en Oicatá, afectando directamente a la productividad y rentabilidad de la producción animal, razón por la cual se hace necesaria la implementación de planes de control y prevención de dicha patología, con el resultado del protocolo de prevención esta descrito de una mejor manera y cuál es la vacuna que se administra (34).

### 14. Propuesta de protocolo de tratamiento

Se procede a dar tratamiento curativo a las 3 animales que obtuvieron el virus del Parainfluenza bovino administrando Enrofloxacin con la dosis de 5ml por 100 kg de peso vivo por vía subcutánea por 3 días consecutivos tomando en cuenta a las mismas horas de administración, administrando Maxin como un hepatoprotector con la dosis del 10ml por vía intramuscular, teniendo a la mano un antihistamínico vayan a tener alguna reacción alérgica a los fármacos.

#### 14.1 Enrofloxacin 10%

Es un antibiótico de amplio espectro indicado para el tratamiento y control de enfermedades respiratorias, digestivas, genitourinarias y cutáneas de origen infeccioso en bovinos, equinos,



porcinos, ovinos, caprinos, caninos y gatos producidos por *Escherichia coli*, *Proteus sp*, *Clostridium sp*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella sp*, *Pasteurella sp*, *Bordetella sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycoplasma sp*, *Staphylococcus sp*, *Bacillus sp*, *Erysipelotrix sp*, *Campylobacter sp*, *Corynebacterium pyogenes* (36).

**Bovinos** aplicar 5 ml /100 kg de peso vivo vía intramuscular, intravenoso o subcutáneo cada 24 horas por 3 a 5 días consecutivos, tiempo de retiro sacrificarse para consumo humano, hasta 7 días después de finalizado el tratamiento, la leche después de 72 horas finalizado el mismo no debe darse a consumo humano(35).

### 14.2 Maxin

Es un hepatoprotector, tratamiento de endógenos: intestinales (toxicosis) uremia, eclampsia gravídica, toxi-infecciones exógenas, (medicamentos arsenicales, arsenobenzoica, bismuticas, sulfamidicas, barbitúricas, anestésicas, éter, cloroformo, intoxicaciones accidentales, vía intramuscular: Animales pequeños: 2 a 5 ml diarios. Por vía endovenosa podrá usarse hasta 10 ml de una sola vez, sin inconvenientes. Animales grandes: 20 a 50 ml diarios por vía intramuscular o endovenosa (37)

### 14.3 Antihistamínico

Existen en patología animal una variedad de procesos denominados alérgicos ó alergias que definen un estado especial de hipersensibilidad por el cual el individuo reacciona específicamente y de un modo alterado a la administración de una sustancia que actúa como antígeno y origina manifestaciones que se deben a una reacción inmunológica antígeno anticuerpo, dosis en bovinos: 10 ml 1 a 4 veces por día o según criterio del Médico Veterinario. Vía endovenosa o intramuscular (37).

**Tabla 5** Protocolo de tratamiento

Edad	Enfermedad	Fármaco	Vía	Dosis	Observaciones
Terneros y adultos	PI3	Enrofloxacina	Sc/Im /Iv	7.5 por 100kg de peso vivo	Repetición después de 72 horas de la aplicación inicial.
Terneros y adultos	PI3	Maxin	Im/Iv	2 a 5 ml 20 a 50 ml	Repetición de 3 días seguidos
Terneros y adultos	PI3	Antihistamínico	Im/Iv	10 ml.	Una sola aplicación

**Nota** modo de empleo de los fármacos

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tesini El tratamiento de la infección por el virus parainfluenza es sintomático, se obtuvo una propuesta de protocolo de tratamiento (38).

Alonso Merino el CRB es tratado con una línea fuerte de antibióticos que detendrá una posible neumonía, acompañado de la vitamina B para que le abra el apetito, se tiene una propuesta parecida (39).

### 15. Análisis Costo Beneficio

Las pérdidas para el ganadero son múltiples si no la detectamos a tiempo como son muertes de los bovinos, abortos, gestaciones muy tardías, disminución del canal y de producción de leche, se puede llegar a un contagio muy alto por la facilidad de la transmisión del virus, animales crónicos.

**Tabla 6** Costo de fármacos para curación y prevención

<b>Fármaco para tratamiento</b>	<b>Para 15 Bovinos Precio</b>	<b>Fármaco Preventivo</b>	<b>Para 25 Bovinos Precio</b>
Ensofloxacina	\$22,40	Cattlemaster-4	\$104
Antihistamínico	\$10,40		
Maxin	\$15.60		
Agujas y tubos vacutainer	\$11.25		
Pruebas de ELISA	\$225		
<b>TOTAL</b>	<b>\$284.65</b>		<b>\$104</b>

**Nota** El cuadro describe el nombre de los fármacos y sus respectivos costos.

El costo beneficio es notable menos costos, más salud para los bovinos es la vacunación llevar los registros de la vacunación y con animales sanos se obtiene una producción optima ya sea lechera o cárnica.

Para el tratamiento se emplea 284,65 para 15 bovinos que por cada animal nos sale a \$18.97

Para la prevención se requiere \$104 para 25 bovinos que por cada bovino nos sale un estimado de \$4,16

Con la prevención se obtiene animales sanos, se lleva un registro de vacunación de los animales ya tienen inmunidad para el virus el CRB en todas las edades de los bovinos y con un sobrante de \$14,81.

## **16. IMPACTOS SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS**

Este proyecto de investigación se realizó en la Provincia de Cotopaxi y fue llevada a cabo en el sector de Lasso perteneciente a la parroquia Tanicuchi del cantón de Latacunga. En esta investigación se hizo el estudio de la prevalencia de Parainfluenza Bovina tipo 3 y se tiene un impacto positivo no solo para la quinta ganadera en la cual fue llevada a cabo la investigación, sino que sirve también a la comunidad debido a que al evidenciar la existencia de una prevalecía de PI-3 en el sector se pueden tomar las medidas y acciones necesarias para disminuir el contagio y proliferación de enfermedades que son parte del Complejo Respiratorio Bovino.

### **16.1. Impacto Ambiental**

Esta enfermedad infecciosa puede ser perjudicial ya que se puede contagiar por medio de los virus que se esparcen después que surge el aborto y contamina el suelo, el pasto y el agua en los pequeños hatos ganaderos.

### **16.2. Impacto económico**

Pérdida de los productores en la producción lechera y reproducción de los animales debido a que si la PI-3 no es tratada a tiempo puede complicarse y derivar en el Complejo Respiratorio Bovino lo cual produce morbilidad y mortalidad animal además de incrementar la probabilidad de abortos. De igual forma el costo de los tratamientos se eleva si no se detecta de manera temprana el contagio de los animales debido a que se puede incrementar el número de animales contagiados y esto también ocasiona que los animales que se hayan curado puedan volver a contagiarse y con ello elevar los costos debido a retratamientos.

### **16.3. Impacto social**

Esta enfermedad debilita el sistema inmunológico del hospedador y a su vez provoca que el animal de pueda tener complicaciones secundarias como Pasteurella, neumonía, diarrea viral, entre otras, y a su vez esto puede ser causa de una enfermedad zoonótica al ser humano no con los mismos síntomas sino como otra enfermedad como influenza.

#### **16.4. Impacto Técnico:**

Esta enfermedad tiene las sinología muy parecida a los signos gripales no se puede dar un diagnóstico a simple vista para un diagnóstico preciso necesitamos realizar pruebas de laboratorio, y tratar lo más pronto para que no tener complicaciones con infecciones bacterianas.

### **17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **17.1. Conclusiones**

Se determinó la presencia del virus PI-3 bovino en la quinta San Sebastián donde existió una prevalencia del 20% , lo que implica que una de cada cinco vacas puede presentar un cuadro de Complejo Respiratorio Bovino si por posibles complicaciones producida por el PI-3, lo cual afecta el rendimiento, producción y eficiencia conjunta de los animales dentro de la quinta.

Dentro del protocolo de prevención para evitar que los animales se enfermen se debe tomar en cuenta los cambios climáticos, la alimentación, medidas de bioseguridad, evitar el estrés en los animales y cuando aparezcan los signos y síntomas se aplicará (Enrofloxacin) durante 3 días por días subcutánea 5ml por cada 100kg de peso vivo, Maxin en 20ml intramuscular durante 3 días, se tiene un antihistamínico con las dosis de 10mlg por vía intramuscular, proveer de un ambiente seco, limpio, libre de corrientes de aire hasta que el animal de recupere satisfactoriamente.

Para la prevención se debe aplicar la vacunación de Cattlemaste-4 a la edad de 2 meses a un costo de \$4,16 y el costo por tratamiento es de \$18.97 es decir hay un ahorro den \$14.37, lo cual tanto en lo económico como los beneficio para el bovino es la prevención con la vacuna

#### **17.2. Recomendaciones**

Analizar de manera minuciosa los signos de afecciones respiratorias de los animales, ya sea observando su comportamiento o haciendo un análisis de laboratorio para descartar cualquier enfermedad de las vías respiratorias.

Las quintas ganaderas deben llevar un control de todas las vacunas que aplicables a los bovinos recién nacidas y certificar la producción y reproducción del negocio ganadero.

Se recomienda tener un plan de vacunación anual que permita inmunizar adecuadamente a toda la población de bovinos dentro de una granja, además es recomendable tener planes y espacios de cuarentena por los cuales deberán pasar los animales nuevos que van a ingresar a la granja, para así evitar el contagio de enfermedades y reducir las pérdidas anexas a los tratamientos, morbilidad y mortalidad de los animales.

Un correcto plan de nutrición, el manejo adecuado de los animales evitando o reduciendo al mínimo el estrés sobre estos, la sanidad de los espacios en los que se alberga al ganado y una constante búsqueda de mejora genética son las bases que permiten que un negocio ganadero sea rentable

## 18. BIBLIOGRAFÍAS

1. Bagnis\* U. 1 de 4 infecciones virales respiratorias producidas por el virus sincicial respiratorio bovino (BRSV) y el virus parainfluenza 3 bovino (BPI3). 2000; Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/13-infecciones\\_virales\\_respiratorias\\_por%20virus.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/13-infecciones_virales_respiratorias_por%20virus.pdf)
2. Cesar B. Procedimientos de Vacunas e Inmunización. Programa Nacional de Inmunizaciones [Internet] [Internet]. Ministerio de Salud. 2011. Disponible en: <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2012/01/Norma-PNI-MINSAL-2011.pdf>
3. Gallardo\_Cesar\_Alejandro, editor. Contreras CA. Identificación de Anticuerpos contra los virus del complejo respiratorio Bovino en Ganado Lechero del Municipio de Zapotlanejo. 2008;
4. ECOPAR. . Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la parroquia de Papallacta [Internet]. 2013. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Manejo-Adaptativo-%C3%81reas-de-Pastoreo.pdf>
5. Castro B HMG do NCG. Complejo respiratorio bovino no contexto da sanidade animal. SciELO - Scientific Electronic Library Online [Internet]. 2021; Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-96072016000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072016000100009)
6. Luis G. Aparato Respiratorio en Bovinos. [https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/aparato-respiratorio-en-bovinos#:~:text=El%20sistema%20respiratorio%20consta%20de,Cavidad%20Nasal.:](https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/aparato-respiratorio-en-bovinos#:~:text=El%20sistema%20respiratorio%20consta%20de,Cavidad%20Nasal.: INTAGRI; 2022) INTAGRI; 2022.

7. (editor) AGS. Fisiología Veterinaria. <https://www.tebarflores.com/ciencias-de-la-salud/285-fisiologia-veterinaria-9788473607575.html>: 978-84-7360-757-5 (2ª edición en digital);
8. Cunningham JG BKG. Fisiología Veterinaria [Internet]. 6th Edition; 2009. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/cunningham-fisiologia-veterinaria/klein/978-84-9113-629-3>
9. Ortiz RE. . Insuficiencia Respiratoria. Concepto, Clasificación, Causas, Síntomas y Repercusiones sobre el estado de salud - producción de los animales domésticos. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13773/1/DE00004\\_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13773/1/DE00004_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf); 2019.
10. Tominaga H. Anatomía Y Fisiología Animal [Internet]. 2016. Disponible en: [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/2481032E0/pdf/MANUAL\\_PARA\\_TECNICOS\\_LOCALES006.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/2481032E0/pdf/MANUAL_PARA_TECNICOS_LOCALES006.pdf)
11. : Francisco Javier Diéguez Casalta, Eduardo Yus Respaldiza, María Luisa Sanjuán Hernández-Pérez. Etiología, epidemiología y cuadro clínico de las infecciones respiratorias en ganado bovino. , N°. 64 2003;ágs. 17-19.
12. Lomillos, J. M., & Alonso, M. E. Síndrome Respiratorio Bovino. Investigación en Salud Animal [Internet]. 2019, febrero 22); Disponible en: <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/sindrome-respiratorio-bovino>
13. Giron C. 131 RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA DE LOS BOVINOS. SAG Ministerio de Agricultura [Internet]. 2009; Disponible en: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CVv1c06.PDF>
14. Trigo FJ. El complejo respiratorio infeccioso de los bovinos y ovinos. Ciencia Veterinaria 4-1987 [Internet]. 1987; Disponible en: <https://fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol4/CVindV4.pdf>

15. Quispe, R. Q., Ccama, A. S., & Rivera, Hermelinda G., Araínga, Mariluz R. El virus de la diarrea viral en bovinos criollos de la Provincia de Melgar, Puno. *Revista de Investigaciones Veter*, 19(2) [Internet]. 2008; Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172008000200011#:~:text=La%20presencia%20de%20anticuerpos%20contra,los%20distritos%20de%20la%20provincia%20](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000200011#:~:text=La%20presencia%20de%20anticuerpos%20contra,los%20distritos%20de%20la%20provincia%20)
16. Lértora WJ. Diarrea viral bovina: actualización. *Revista Veterinaria*. 2003;42–51.
17. Margineda, C. A., Ferella, A., Pérez, M. S., & Sammarruco, A. Estudio de la respuesta inmune frente a la vacunación con virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) inactivado en bovinos. Evaluación de la inmunidad pasiva. *Revista Investigaciones Agropecuarias*. :216–24.
18. Rivero R, Sallis E, Callero J, Luzardo S, Giannechini R, Matto C. Neumonía enzootica asociado al virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) en terneros en Uruguay. *revistasmvu*. :29–39.
19. Fernández, M. A., Bulla, D. M., Díaz, A. M., & Pulido, M. O. Seroprevalencia y factores de riesgo del virus de parainfluenza 3 (VPI-3) en bovinos de Colombia. *Revista Veterinaria*. 2020;155-159.
20. Guerrero Siza EJ. Atlas de patología del sistema respiratorio de bovino en planta de beneficio vijagual [Internet]. 6-jun-2019. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/10896>
21. O. S. Andrade GC. Prevalencia de anticuerpos a Parainfluenza Bovina (PI-3) en ganaderías lecheras de dos parroquias del cantón Cuenca, Ecuador. Universidad de Cuenca [Internet]. el 30 de junio de 2015; Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/679>



22. Cabello R. K, Rocío y Rivera G. Hermelinda. QCH. Frecuencia de los virus Parainfluenza-3, Respiratorio Sincitial y Diarrea Viral Bovina en un rebaño mixto de una comunidad campesina de Cusco. *Rev investig vet Perú* [online]. 2006;17:167–72.
23. Quispe CH. Frecuencia de los virus Parainfluenza-3, Respiratorio Sincitial y Diarrea Viral Bovina. *Rev Investig Vet Peru*,. 2006;1-48.
24. Solis G, G., Rivera G., H., & Falcon P, N. Serological evaluation of respiratory syncytial (rs) and parainfluenza 3 (pi3) viruses in cattle from Cusco. . *Rev Investig vet* [Internet]. 2010;204–9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172010000200009&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172010000200009&script=sci_abstract&tlng=en)
25. Tornel LB. Especialistas en Bovinos. La Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios [Internet]. 2015; Disponible en: <https://fmvz.unam.mx/zootecnia/Prueba/amm-veb/convocatoria2015.html>
26. González P. Inmunología veterinaria. El Manual Moderno [Internet]. 2010.; Disponible en: [https://www.academia.edu/51459066/Inmunologia\\_veterinaria](https://www.academia.edu/51459066/Inmunologia_veterinaria)
27. Rivadeneira JF. Complejo Respiratorio Bovino. Universidad de Cuenca [Internet]. 2011; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/440/1/TESIS.pdf>
28. López MC. Síndrome respiratorio bovino. *Agricultura y alimentación*. 2005;30–1.
29. Contreras J. Complejo respiratorio bovino. TESIS.pdf [Internet]. 2011; Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/440/1/TESIS.pdf>
30. Santos S. La ecuación de la ganadería: nutrición, manejo, sanidad y genética. lectura rural de la realidad colombiana [Internet]. 21 de Agosto 2015; Disponible en:

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-ecuacion-de-la-ganaderia-nutricion-manejo-sanidad-y-genetica>

31. Colombia-la-ecuacion-de-la-ganaderia-nutricion-manejo-sanidad-y-genetica. Ganaderia sostenible [Internet]. junio de 2022; Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/rendimiento-del-pasto-taiwan-en-sistemas-de-pastoreo>
  
32. Orrego A. una práctica de iniciación profesional bovina: nutrición, sanidad y preparación. Nexo Agropecuario [Internet]. 2020;n 8. Disponible en: <file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/rgrosso,+16.+Perez,+F.+108+-+115-1.pdf>
  
33. CATTLEMASTER® 4 [Internet]. la web de Zoetis. Disponible en: <http://zoetis.perulactea.com/bovinos/cattlemaster-4/>
  
34. Gammage N. Enfermedad respiratoria bovina: causas, prevención y manejo, y estudio de caso. Vet Times Livestock 63 [Internet]. el 4 de mayo de 2022; Disponible en: <https://axoncomunicacion.net/enfermedad-respiratoria-bovina-causas-prevencion-y-manejo-y-estudio-de-caso/>
  
35. Bulla MAFD, Díaz AM, Pulido MO. Seroprevalencia y factores de riesgo del virus de parainfluenza 3 (VPI-3) en bovinos de Colombia. Revista veterinaria [Internet]. 2020;31. Disponible en: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3163926-seroprevalencia-y-factores-de-riesgo-del-virus-de-parainfluenza-3-vpi-3-en-bovinos-de-colombia](https://redib.org/Record/oai_articulo3163926-seroprevalencia-y-factores-de-riesgo-del-virus-de-parainfluenza-3-vpi-3-en-bovinos-de-colombia)
  
36. Enrofloxacin 10% [Internet]. vecol. Disponible en: <https://www.vecol.com.co/producto/enrofloxacin-10/>
  
37. Maxin [Internet]. memagro. Disponible en: <https://megagro.com.ec/product/maxin/>

38. Tesini BL. Infecciones por los virus parainfluenza (paragripales). Manual MSD [Internet]. abr. 2022; Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/virus-respiratorios/infecciones-por-los-virus-parainfluenza-paragripales>
  
39. Merino A. Síndrome Respiratorio Bovino. Revista MG [Internet]. marzo de 1995;N.-3. Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_MG/MG\\_1995\\_3\\_95\\_20\\_26.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1995_3_95_20_26.pdf)

## 19. ANEXOS

### Anexo 1. Hoja de vida del estudiante

#### HOJA DE VIDA

##### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** Mena Gallardo

**NOMBRE:** Geoconda Lizbeth

**FECHA DE NACIMIENTO** 17 de Diciembre de 1997

**TIPO DE SANGRE:** Orh Positivo

**ESTADO CIVIL:** Casada

**CARGA FAMILIAR:** 1 Hijo

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**DOMICILIO:** Parroquia Tanicuchi Barrio Santa Ana

**TELÉFONO CELULAR:** 0992859638

**CEDULA:** 0503824583

**CORREO:** geoconda.mena4583 utc.edu.ec

##### ESTUDIOS REALIZADOS

**PRIMARIA:** Escuela Fiscal Batalla de Panupali

**SECUNDARIA:** Instituto Tecnológico Agropecuario Simón Rodríguez

**SUPERIOR:** Universidad Técnica de Cotopaxi

##### TÍTULOS OBTENIDOS:

Proceso de Médico Veterinario y Zootecnista

##### REFERENCIAS PERSONALES

Camilo Mena 0981065798

Santiago Chancusig 0998059955



## Anexo 2. Hoja de vida del tutor

### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** Quishpe Mendoza

**NOMBRES:** Xavier Cristóbal

**ESTADO CIVIL:** Casado

**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 0501880132



**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Latacunga, 7 de Mayo del 1973

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Poalò Centro Ruperto Reinoso y 14 de Septiembre

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032-257-053      **TELÉFONO CELULAR:** 0984805850

**CORREO ELECTRÓNICO:** [xavier.quishpe@utc.edu.ec](mailto:xavier.quishpe@utc.edu.ec)      proaojenny2009@hotmail.com

**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** Jenny Proaño (0984805850)

### ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP
<b>TERCER</b>	Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia	18de Noviembre 2003	1005-03-459441
<b>CUARTO</b>	Magister en Gestión de la Producción	13 de Diciembre 2007	1020-07-668516
	Suficiencia en el idioma Inglés	Octubre del 2018	
	Magister en Ciencias Veterinarias	2021-07-26	1020-2021-2334866

**HISTORIAL PROFESIONAL**

**FACULTAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** Medicina Veterinaria

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** INGENIERÍA INDUSTRIAL Y CONSTRUCCIÓN\_ Industria y Producción. AGRÍCOLA\_ Veterinaria.

**PERÍODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** Marzo-Septiembre 2003

**Anexo 3.** Toma de muestras de sangre de la vena coccígea de las vacas de la quinta “San Sebastián”



## Anexo 4. Resultados Examen ELISA



M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

## CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos  
Telf.: Of. 02 2310 926 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 \* Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

### INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01  
Revisión: 09  
Fecha de Aprobación: 2020 - 07 - 20

No DE CASO: A-0054-21  
CÓDIGO: EM19-001-21

Fecha de recepción de muestras: Viernes, 15 de enero del 2021  
Fecha de realización de ensayos: Sábado, 16 de enero del 2021  
Fecha de finalización de ensayos: Sábado, 16 de enero del 2021  
Fecha de entrega de resultados: Lunes, 18 de enero del 2021

**\*\*PROPIETARIO:** Sra. Geoconda Mena      **\*\*TELÉFONO:** 0992859638  
**\*\*RUC:** 0503824583      **\*\*UBICACIÓN:** Cotopaxi-Latacunga-Tanicuchi  
**\*\*HACIENDA:** Quinta San Sebastian      **\*\*MAIL:** geocondamena01@gmail.com  
**\*\*SOLICITANTE:** Sra. Geoconda Mena      **RESPONSABLE:** M.V.Z. Hernán Calderón  
**\*\*ESPECIE:** Bovino      **TIPO DE MUESTRA:** Suero  
**Nº DE MUESTRAS:** 15  
**\*\*ENSAYOS SOLICITADOS:** Influenza  
**METODO:** Elisa Competitivo  
**MUESTRA TOMADA POR:** Muestra proporcionada por el cliente  
**OBSERVACIÓN:**

### RESULTADOS

Nº	**IDENTIFICACIÓN	**EDAD	**SEXO	**RAZA	Influenza ELISA	
					%	RESULTADOS
1	DOMINGA	6 Meses	H	J/R	12,31	POSITIVO
2	VICTORIA	6 Meses	H	F1	68,76	NEGATIVO
3	ARENITA	6 Meses	H	J/R	98,41	NEGATIVO
4	LORENZA	3 Años	H	H/F	39,67	POSITIVO
5	PALOMA	3 Años	H	J/R	18,36	POSITIVO
6	GUADALUPE	3 Años	H	J/R	48,21	DUDOSO
7	PACA	5 Años	H	B/S	96,37	NEGATIVO
8	MARTA	5 Años	H	J/R	88,78	NEGATIVO
9	MISHE	4 Años	H	J/R	61,36	NEGATIVO
10	MACUCA	3 Años	H	F1	48,21	DUDOSO
11	SARA	3 Años	H	J/R	96,38	NEGATIVO
12	BLANCA	4 Años	H	H/F	79,61	NEGATIVO





M.V.Z. Hernán Calderón  
Director ANIMALAB

# CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos  
Telf.: Of. 02 2310 926 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 \* Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com  
Machachi - Ecuador

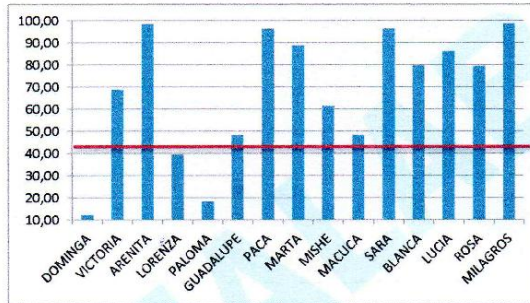
13	LUCIA	3 Años	H	FI	86,92	NEGATIVO
14	ROSA	4 Años	H	FI	79,37	NEGATIVO
15	MILAGROS	4 Años	H	J/R	98,61	NEGATIVO

**INTERPRETACION-INFLUENZA**

Por medio de la técnica ELISA para la detección de anticuerpos valores con un porcentaje de bloqueo S/N % ≤ a 45% se considera Positivos a anticuerpos para Influenza, lo cual indica contacto con el virus Una seroconversión de NEGATIVO a POSITIVO o aumento en los niveles de anticuerpos indican infección activa, valores de 45% < S/N % a < 50% se consideran DUDOSO y S/N % ≥ 50% se consideran NEGATIVOS.

**NEGATIVO** ↑

**POSITIVO** ↓



Estos resultados son válidos solo para la (s) muestra (s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA LTDA.



M.V.Z. HERNAN CALDERON  
DIRECTOR TÉCNICO "ANIMALAB CIA. LTDA"

La información marcada "™" ha sido suministrada por el cliente; El cliente asume la responsabilidad de la veracidad de estos datos, la información del cliente se considera de carácter confidencial y de dominio privado excepto lo requerido por la ley.

**Anexo 5.**

Anexo.- 5 Aval de traducción