

**ANÁLISIS DE LA SEROPREVALENCIA DEL VIRUS RESPIRATORIO
SINCITAL BOVINO (VRSB), EN BOVINOS DE LA CUENCA LECHERA DEL
MUNICIPIO DE GUACHUCAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO,
MUESTREADOS DENTRO DEL “PROYECTO PILOTO DE EXCELENCIA
SANITARIA EN GANADERÍA DE LECHE” REALIZADO POR VECOL,
UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAGAN, FEDEGAN, MINISTERIO DE
AGRICULTURA, ICA Y CORPOICA EN EL AÑO 2014.**

LUIS ALBERTO AZAIN VALLEJO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2016**

**ANÁLISIS DE LA SEROPREVALENCIA DEL VIRUS RESPIRATORIO
SINCICIAL BOVINO (VRSB), EN BOVINOS DE LA CUENCA LECHERA DEL
MUNICIPIO DE GUACHUCAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO,
MUESTREADOS DENTRO DEL “PROYECTO PILOTO DE EXCELENCIA
SANITARIA EN GANADERÍA DE LECHE” REALIZADO POR VECOL,
UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAGAN, FEDEGAN, MINISTERIO DE
AGRICULTURA, ICA Y CORPOICA EN EL AÑO 2014.**

LUIS ALBERTO AZAIN VALLEJO

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Médico Veterinario**

**Directora
KATIA BENAVIDES ROMO
MV, Esp.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2016**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1° del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del honorable Consejo superior de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

M.V.Z. Esp. BOLÍVAR LAGOS FIGUEROA
Jurado Delegado

M.V. GUILLERMO CÁRDENAS CAYCEDO
Jurado Asesor

M.V. Esp. KATIA BENAVIDES ROMO
Directora

AGRADECIMIENTOS

KATIA BENAVIDES R. MV. Esp. Por su valiosa Colaboración y conocimientos recibidos.

BOLÍVAR LAGOS FIGUEROA. M.V.Z. Esp. Por su tiempo y valiosa colaboración.

GUILLERMO CÁRDENAS. MV. Por su tiempo prestado y valiosa colaboración.

A la Facultad de Ciencias Pecuarias, Programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Nariño.

A todas las personas que contribuyeron en la realización y culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres, Manuel Azain y María del Carmen Vallejo, por su paciencia y apoyo a lo largo de mis estudios universitarios.

A mi hermano Diego Azain por brindar su apoyo y colaboración

A todos mis familiares y amigos por su apoyo, ayuda y comprensión.

LUIS ALBERTO AZAIN VALLEJO

RESUMEN

El virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) es el responsable de la presentación de enfermedades respiratorias graves, tanto en el tracto respiratorio superior e inferior en bovinos de todo tipo de explotación y en animales de todas las edades y sexo, causando grandes pérdidas económicas por muertes de animales jóvenes y por altos costos en tratamientos, así como la baja en la producción (de diversa índole) en animales adultos. Este virus pertenece al grupo del llamado síndrome respiratorio bovino donde se destacan agentes primarios como el Herpesvirus bovino tipo 1 (HVB-1), el virus de la diarrea viral bovina (DVB) y el virus de la parainfluenza 3 (VPI3), y agentes bacterianos secundarios, donde los más relevantes son *Mannheimia haemolytica* e *Histophilus somnus*, siendo el VRSB el pie de partida para la presentación de las enfermedades.

Se hace necesario el estudio para establecer la seroprevalencia de la enfermedad en bovinos de la cuenca lechera de Guachucal (Nariño) teniendo en cuenta que en Colombia hay un mínimo de reportes originados en otras ciudades del país, y no son claros y específicos acerca de la incidencia o prevalencia de este virus, además se debe tener en cuenta que no hay publicaciones o reportes de estudios acerca de la presencia del virus en el departamento de Nariño.

Con el siguiente estudio se pretende conocer la presencia del VRSB, para así realizar buena toma de decisiones en el momento de establecer protocolos de control y prevención de llegar a presentarse la infección.

Para establecer la seroprevalencia del virus respiratorio sincitial de los bovinos de la cuenca lechera de Guachucal se analizarán diferentes variables como son: por grupo etario, por sexo de los animales, los predios, y por ubicación de la cuenca lechera.

La información a ser analizada es suministrada de la base de datos del proyecto piloto “excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

PALABRAS CLAVE: Virus Respiratorio Sincitial Bovino, seroprevalencia VRSB, VRSB Guachucal.

SUMMARY

The bovine respiratory syncytial virus (BRSV) is responsible for the presentation of serious respiratory diseases, both in the upper and lower respiratory track of all kind of bovines and animals that are exploited in different ways, not mattering the age or gender, causing great economic, losses for deaths of young animals, expensive treatments and the drop of production (of varied nature) in adult animals. This virus belongs to the group called bovine respiratory syndrome which highlights primary agents such as bovine herpesvirus type 1 (BHV-1) virus, bovine viral diarrhoea (BVD) and parainfluenza 3 (PI3), and agents secondary bacterial, where the most relevant are *Mannheimia haemolytica* and *Histophilus somni*, being BRSV the beginning for the presentation of disease.

The investigation was necessary to establish the seroprevalence of the disease in bovines from the dairy region of Guachucal (Nariño) Taking into account that in Colombia there are just a few reports of this illness from other cities, which are not clear and specific about the incidence or prevalence of this virus, besides this there are not publications or reports of studies about the presence of the virus in the department of Nariño.

This study pretends to get to know about the BRSV, in order to make good decisions at the time of establishing protocols for control and prevention in case of an infection caused by this virus.

To establish the seroprevalence of respiratory syncytial virus bovine dairy basin Guachucal different variables will be analyzed such as: age group, gender of the animals, farms, and location of the dairy area.

The information to be analyzed is supplied to the pilot database "Excelencia sanitaria en ganadería de leche" by VECOL project in 2014.

KEY WORDS: Bovine Respiratory Syncytial Virus, seroprevalence BRSV, BRSV Guachucal.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	13
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. MARCO TEÓRICO.....	17
4.1 ETIOLOGÍA.....	17
4.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	17
4.3 TRANSMISIÓN.....	21
4.4 SIGNOS CLÍNICOS.....	21
4.5 FISIOPATOLOGÍA.....	21
4.6 DIAGNÓSTICO.....	22
4.7 IMPACTO ECONÓMICO.....	24
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
5.1 LOCALIZACIÓN.....	26
5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	26
5.4 MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
5.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	27
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
6.1 SEROPREVALENCIA TOTAL.....	28
6.2 SEROPREVALENCIA POR PREDIOS.....	28
6.3 SEROPREVALENCIA POR SEXO.....	30
6.4 SEROPREVALENCIA POR GRUPO ETARIO.....	31
6.5 DISCUSIÓN.....	32
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
7.1 CONCLUSIONES.....	35
7.2 RECOMENDACIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Total de muestras seropositivas y seronegativas para VRSB	29
Figura 2. Porcentaje seroprevalencia y seronegatividad del total de muestras	30
Figura 3. Predios positivos y negativos al VRSB	30
Figura 4. Porcentaje de predios positivos y de predios negativos para VRSB	31
Figura 5. Seroprevalencia en hembras y machos analizados	32

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Cálculo del tamaño de la muestra	28
Cuadro 2. Seroprevalencia del VRSB por grupo etario	33

GLOSARIO

ANTICUERPO: sustancia producida en el organismo animal por la presencia de un antígeno, que ocasiona una reacción específica.

ANTÍGENO: sustancia que introducida en el organismo animal da lugar a reacciones de defensa como la producción de anticuerpos.

MICROORGANISMO: organismo microscópico; los de interés veterinario son las bacterias, virus, rickettsias, hongos y protozoos.

PREVALENCIA: la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado.

VACUNA: preparado de antígenos procedentes de microorganismos patógenos cuya finalidad es la creación de anticuerpos que reconozcan y ataquen a la infección y por lo tanto produzcan inmunidad.

MORBILIDAD: se refiere al número de individuos que, en relación con la población total, padecen una enfermedad determinada en un momento específico.

PATÓGENO: microorganismos o sustancias que afectan el organismo animal.

SINCITIO: en biología es una célula con varios núcleos resultante de la fusión de varias células.

SEROPREVALENCIA: La tasa de seropositividad en una población, la proporción de una población cuya sangre suero pruebas positivo para un patógeno dado.

VECOL^R: empresa de biotecnología que investiga, desarrolla, fabrica y comercializa productos para promover la salud, productividad al sector agropecuario y bienestar al ser humano.

VIRUS: Microorganismo compuesto de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causa diversas enfermedades introduciéndose como parásito en una célula para reproducirse en ella.

INTRODUCCIÓN

El virus respiratorio sincitial bovino, es un virus de fácil transmisión entre los bovinos de cualquier edad o sexo sin importar el tipo de explotación, este virus causa grandes pérdidas económicas en varios países alrededor del mundo; su fácil transmisión se da en la mayoría de veces por la fallas en el manejo de los animales, o fallas al aplicar las medidas de control pertinentes, por ejemplo en el transporte de animales o cuando se hace la introducción de animales nuevos en las explotaciones bovinas.

Se hace necesario establecer y conocer la presencia del virus en los bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal del departamento de Nariño, para así establecer las medidas preventivas y correctivas que se deban establecer para evitar la diseminación del virus, buscando evitar pérdidas económicas ya sea por costo en tratamientos, por pérdidas de animales o pérdidas económicas por bajas en la producción.

Este siendo el primer estudio para determinar la seroprevalencia desarrollado con bovinos de Guachucal, conocer la seroprevalencia nos va a llevar a tomar nuevas medidas de control tanto con los bovinos, como con equipos, materiales y predios, para así evitar la diseminación del virus dentro del municipio, así como de municipios cercanos y en el resto del país.

Además ayudara a determinar también, si es necesario empezar a implementar inmunogénos respectivo en busca de prevenir, controlar y llegar a erradicar el virus de la zona lechera.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se hace necesario un estudio que determine si está o no presente el VRSB en bovinos de la cuenca lechera de Guachucal al no haber reportes ni estudios en gran parte del país ni en el departamento de Nariño, que determine la presencia de este virus, el cual es causante de grandes pérdidas económicas por bajas en la producción, costos en tratamientos o por muerte de bovinos en cualquier tipo de explotación.

Este estudio proveerá de una herramienta eficaz para estudios epidemiológicos posteriores que se realicen en otros municipios de Nariño, así como en los demás municipios de Colombia, favoreciendo la toma de decisiones para la prevención y control de la enfermedad

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia real del Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en los bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal (Nariño), muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL, UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAGAN, FEDEGAN, MINISTERIO DE AGRICULTURA, ICA, CORPOICA en el año 2014?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la seroprevalencia del Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal (Nariño), muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer la seroprevalencia total del Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal, muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

Establecer la seroprevalencia del Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal de acuerdo al sexo, muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

Establecer la seroprevalencia del virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal de acuerdo a la categoría etarea, muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

Establecer la seroprevalencia del virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), en bovinos de la cuenca lechera del municipio de Guachucal de acuerdo a los predios muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por VECOL en el año 2014.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ETIOLOGÍA

El Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), es un miembro de la familia Paramyxoviridae, subfamilia Pneumovirinae, género Pneumovirus¹, posee un genoma de ARN de cadena sencilla no segmentado de polaridad negativa con aproximadamente 15.140 nucleótidos y codifica 10 moléculas de ARNm diferentes, se encuentra envuelto por un complejo de nucleoproteína que protege el genoma de la acción de ARNasas celulares².

El VRSB está estrechamente relacionado con otros virus respiratorios como el virus respiratorio sincitial humano (HRSV), también relacionado con el virus respiratorio sincitial de las ovejas (ORSV) y el Virus Respiratorio Sincitial de las cabras (CRSV). Según Spilki³, tales virus comparten muchas características comunes, especialmente con respecto a la organización genómica viral y estructural, el ejemplo más común son las características compartidas entre VRSB y HRSV los cuales son pleomórficos, con envoltura y de tamaño variable, con partículas esféricas que miden entre 80 y 350 nm de diámetro, partículas filamentosas entre 60 y 100 nm de diámetro y aproximadamente 1 mm de longitud.

4.2 EPIDEMIOLOGÍA

“Las estimaciones de varios países sugieren que la frecuencia de la exposición BRSV en algunos hatos lecheros y de carne supera el 50%”⁴. Varios estudios se han reportado en países de Europa, Asia y África, con sero-prevalencias variables condicionados por el entorno o medio ambiente, el tipo de crianza el tipo de explotación, etc. Por ejemplo estudios realizados en Suecia por Wolff *et al*⁵, han

¹INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES. Virus Taxonomy [en línea]. <talk.ictvonline.org/files/ictv_documents/m/msl/4090.aspx> [citado en: 8 Agosto 2015]

²PASTEY, Manoj. y SAMAL, Siba. Nucleotide sequence analysis of the non-structural NS1 (1C) and NS2 (1B) protein genes of bovine respiratory syncytial virus. En: Journal of General Virology. January 1995. Vol. 76.p. 193-197. Citado por: ARNS, C. CAMPALANS, J. COSTA, S. DOMINGUES, H. D'ARCE, R. y ALMEIDA, R. Characterization of bovine respiratory syncytial virus isolated. En: Brazilian Journal of Medical and Biological Research. 2003. Vol. 36. p. 213 – 218.

³ SPILKI, Fernando. y ARNS, Clarice. Bovine respiratory syncytial virus. En: Acta Scientiae Veterinariae. May 2008. Vol. 36. No. 3. p. 197 – 214.

⁴ GERSHWIN, LJ. Bovine respiratory syncytial virus infection: immunopathogenic mechanisms. En: Anim Health Res Rev. 2007. Vol. 8.p. 207–213.

⁵WOLFF, Cecilia. EMANUELSON, Ulf. OHLSON, Anna. ALENIUS, Stefan. y FALL, Nils. Bovine respiratory syncytial virus and bovine coronavirus in Swedish organic and conventional dairy herds. En: Acta Veterinaria Scandinavica. 2015. Vol. 57. No.1. p. 2 – 7.

Demostrado el estado de los anticuerpos con respecto al VRSB, la prevalencia de rebaños positivos osciló entre 73,4% y 82,3% entre rebaños de manejo orgánico y rebaños con manejo común, el estudio se analizó con el test de ELISA indirecta comercial (Svanovir BRSV-Ab and Svanovir BCV-Ab, Boeringer Ingelheim Svanova, Uppsala, Sweden, sensitivity and specificity of the ELISA test kit was 94% and 100%, respectively, according to the manufacturer).

En estudios realizados por Uttenthal *et al*⁶, determina una alta frecuencia de anticuerpos séricos de VRS en el ganado bovino (>70%), fue reportado en una muestra de 50 rebaños Daneses.

“Hay menos informes publicados sobre la prevalencia de VRSB en gran Bretaña, aunque los resultados de encuestas nacionales en Gales y Inglaterra sugieren que la mayoría de los bovinos adultos han sido expuestos al VBRS”⁷.

Un kit Comercial de ELISA indirecto (desarrollado por SVANOVA Biotech, Uppsala, Sweden, sensibilidad del 95% y especificidad del 92%) se usó para determinar la presencia de anticuerpos para VRSB en Colima, México donde se encuentran 137,718 cabezas explotadas principalmente bajo el sistema de doble propósito, “Se detectaron anticuerpos contra BRSV en 121 de 232 animales (52,2%), verdadera seroprevalencia fue del 50,8% (95% confidence intervalo=44.3, 57.2%)”⁸.

Reportes de hallazgos relacionados a la presencia del virus por sero-prevalencia de VRSB en Sudamérica son escasos o inconclusos, pocos países del sur del continente han realizado estudios científico concluyentes.

⁶UTTENTHAL, A. LARSEN, LE. y PHILIPSEN, JS. Antibody dynamics in BRSV-infected Danish dairy herds as determined by isotype-specific immunoglobulins. En: Vet Microbiol. Vol.76, (2000); p. 329–341

⁷ PATON, DJ. CHRISTIANSEN, KH. ALENUS, S. CRANWELL, MP. PRITCHARD, GC. y DREW, TW. Prevalence of antibodies to bovine virus diarrhoea virus and other viruses in bulk tank milk in England and Wales. En: Vet Rec. Vol.142, No.15 (11 Apr 1998); p. 385-391. Citado por: SACCO, R. MCGILL, J.PILLATZKI, A. PALMER, y ACKERMANN, M. Respiratory Syncytial Virus Infection in Cattle. En: Veterinary Pathology. 2014. Vol. 51. No. 2. p. 427-436.

⁸FIGUEROA-CHÁVEZ, Daniel. SEGURA-CORREA, José. GARCÍA-MÁRQUEZ, Luis. y PESCADOR-RUBIO, Alfonso. Detection of antibodies and risk factors for infection with bovine respiratory syncytial virus and Parainfluenza virus 3 in dual-purpose farms in Colima, Mexico. En: Trop Anim Health Prod. January 2012. Vol. 44.No.7 .p.1417–1421.

Por ejemplo en Uruguay en el año 2000, según Costa *et al*⁹, mediante un estudio serológico utilizando la técnica de ELISA obtuvieron un 95% de seroprevalencia positiva al BRSV en una población de 100 bovinos; aunque la enfermedad no ha sido confirmada Los Laboratorios Regionales Este y Noroeste de Departamento de Patobiología del Laboratorio central de la División de Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino”, tienen en sus registros sospechas de brotes de BRSV en base a diagnósticos histopatológicos y presencia de células gigantes sincitiales sin la comprobación de la presencia del agente viral. En Mayo del 2013 “en base a los signos clínicos, hallazgos patológicos y resultados de la inmunohistoquímica se confirma la presencia del BRSV en un cuadro de neumonía enzootica”¹⁰.

Carbonero *et al*¹¹, reporta en un estudio realizado en explotaciones lecheras situadas en las provincias Argentinas de Córdoba y Santa Fé, que concentran el 57% del ganado bovino lechero, tomando como población objetivo aquellos terneros de hasta tres meses de edad. El análisis serológico demostró la siguiente prevalencia en las explotaciones muestreadas del 46,6% (397/852) para el VRSB. Se utilizó para el diagnóstico un kit comercial ELISA indirecto denominado Ceditest® VRSB (Cedi Diagnostics B.V.)

Un primer estudio realizado por Saa *et al*¹², en Ecuador, para determinar la seroprevalencia de VRSB y usando un test de ELISA competitiva con una sensibilidad del 97,78% y especificidad del 78,95%, de acuerdo con el fabricante (Ingezim BRSV Compac®, Ingenasa Laboratory, Madrid, Spain); demostró que VRSB está muy extendida en lecherías y en rebaños de doble propósito en un 80,48%.

En Venezuela para la detección de anticuerpos contra VRSB se tomó muestras de la población bovina nacional, de diferentes edades y sexos no vacunados contra este virus, se examinaron las muestras mediante un kit de ELISA comercial (BioX BRSV ELISA kit), siguiendo las especificaciones del fabricante, donde “fueron

⁹COSTA, M. GARCÍA, L. YUNUS, AS. ROCKEMANN, DD. SAMAL, SK. y CRISTINA, J. Bovine respiratory syncytial virus: first serological evidence in Uruguay. En: Vet Res. 2000. Vol. 31. p. 241-246.

¹⁰RIVERO, R. SALLIS, Esv. CALLERO, J. LUZARDO, S. GIANNEECHINI, R. MATTO, C. ADRIEN, M. y SCHILD, Al. Enzootic pneumonia associated to bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in calves in Uruguay. En: VETERINARIA (Montevideo). 2013. Vol. 49. No. 192. p. 29 – 39.

¹¹CARBONERO, A. MALDONADO, A. PEREA, A. GARCÍA-BOCANEGRA, I. BORGE, C. TORRALBO, A. ARENAS-MONTES, A. y ARENAS-CASAS, A. Risk factors against bovine respiratory disease in suckling calves from Argentina. En: Arch. Zootec. 2011. Vol. 60. No.229. p. 41-51.

¹²SAA, Luis. PEREA, Anselmo. JARA, Diego. ARENAS, Antonio. Y GARCIA, Ignacio. Prevalence of and risk factors for bovine respiratory syncytial virus (BRSV) infection in non-vaccinated dairy and dual-purpose cattle herds in Ecuador. En: Trop Anim Health Prod. Enero 2012. Vol. 44. p. 1423–1427.

detectados anticuerpos contra el VRSB en 791 de los 1389 sueros probados, lo cual pudiera sugerir que la prevalencia nacional esté alrededor del 56,9%”¹³.

Varios estudios afirman que VRSB tiene crucial papel en el desarrollo de la enfermedad respiratoria en rebaños, sobre todo en la granja lechera. En Brasil, “la prevalencia de esta enfermedad viral osciló entre 68% a 91% en los rebaños de Rio Grande do Sul, provincias del sur de Brasil”¹⁴. Aunque Affonso *et al*¹⁵, en estudios realizados en São Paulo, Brasil en el año 2011, afirma que se observaron altas prevalencias de VRSB en las fincas estudiadas, que van desde 45,61% a 84,42%, y fueron similares a los datos de otros estudios realizados en varias provincias del mismo país.

En Colombia según Betancourt *et al*¹⁶, en estudios realizados en Montería, Córdoba en el año 2011 con un kit comercial de ELISA indirecta (Bio-XR), logran establecer que los resultados obtenidos constituyen la evidencia serológica de la actividad del VRSB en el municipio, por haberse encontrado una seropositividad del 13% de los animales muestreados en ganaderías de carne y doble propósito; concluyen que el hecho de haber encontrado en mayor o menor grado sueros positivos procedentes de todas las zonas estudiadas, sugiere que: 1) el virus ha estado circulando en todos los sitios muestreados ó 2) que los animales (o al menos algunos de ellos), procedía de regiones donde el virus ha estado presente, cabe resaltar que análisis se desarrolló en animales menores de 3 años, pues como reporta la literatura la enfermedad clínica es más frecuente en terneros menores de seis meses.

¹³OBANDO, César. HIDALGO, Mayra. RODRÍGUEZ, Josefa. y MONTOYA, Alix. Serological Evaluation of Bovine Respiratory Syncytial Virus in Cattle Herds of Venezuela. *En: Revista Científica, FCV-LUZ.* Febrero 2002. Vol. 12. No. 4. p. 308 – 312.

¹⁴ CAMPALANS, J. y ARNS, C. W. Serological evidence of bovine respiratory syncytial virus in Brazil. *En: Virus Reviews and Research, Belo Horizonte.* Vol. 2, No. ½ (1997); p. 50-56. Citado por: AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. ALEXANDRINO, Bruna. OLIVEIRA, Mônica. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa. BUZINARO, Maria da Glória. ISSA, y SAMIR, Samara. Detection of antibodies against bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in dairy cattle with different prevalences of bovine herpesvirus type 1 (BoHV-1) in São Paulo State, Brazil. *En: Semina: Ciências Agrárias, Londrina.* January-March 2011. Vol. 32. No. 1. p. 295 – 300.

¹⁵AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. ALEXANDRINO, Bruna. OLIVEIRA, Mônica. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa. BUZINARO, Maria da Glória. y SAMIR, Samara. Detection of antibodies against bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in dairy cattle with different prevalences of bovine herpesvirus type 1 (BoHV-1) in São Paulo State, Brazil. *En: Semina: Ciências Agrárias, Londrina.* January-March 2011. Vol. 32. No. 1. p. 295 – 300.

¹⁶BETANCUR, César. RODAS, Juan. y GONZÁLEZ, Marco. Seroepidemiological study of the bovine respiratory syncytial virus in the municipality of Montería, Colombia. *En: Revista MVZ Córdoba.* 2011. Vol. 16. No. 3. p. 2778 – 2784.

4.3 TRANSMISIÓN

Carbonero *et al*¹⁷, afirma que la transmisión del VRSB se puede llevar a cabo a través de gotitas (aerosol) o por el contacto directo con animales infectados, o indirectamente a través de equipos o superficies contaminadas. Además las fluctuaciones de temperatura, factores de estrés adicionales pueden aumentar el riesgo de infección por el virus como son destete, manipulación, transporte, mezcla de ganado de diferentes fuentes, hacinamiento y ambientes polvorientos con mala ventilación.

4.4 SIGNOS CLÍNICOS

Los signos clínicos después de una infección natural por BRSV incluyen apatía, anorexia, taquipnea, secreciones oculares serosas, descarga nasal abundante, tos, boca seca, actividad reducida, fiebre hasta 40⁰ C, respiración por boca y abdominal, enfisema pulmonar subcutánea y muerte. Los animales a menudo tienen dolor al tocar la pared torácica y abdominal anterior, es común encontrarlos en posición ortopneica con extremidades anteriores y cuello extendidos hacia delante, respirando casi exclusivamente a través de la boca. Las infecciones bacterianas secundarias son frecuentes en los brotes de VRSB, así como el aislamiento concomitante de otros virus, formando lo que se encuentra en el hemisferio norte, el llamado complejo de Enfermedades Respiratorias de Ganado¹⁸.

4.5 FISIOPATOLOGÍA

Radostits *et al*¹⁹, reporta que la patogénesis de la neumonía fatal aguda por BRSV no está clara. Las lesiones características son la bronquiolitis exudativa o necrotizante, atelectasia, edema intersticial, y el enfisema. La enfermedad mortal aguda acompañada de extrema dificultad respiratoria. El anticuerpo IgE específico del virus puede jugar un papel en la patogénesis de la enfermedad severa como parte de una reacción de hipersensibilidad. En la infección inducida experimentalmente en terneros, hay un daño considerable al epitelio bronquiolar incluyendo hipertrofia, hiperplasia, y la formación de sincitios. En los alvéolos, necrosis por neumocitos tipo I; la respuesta de los neumocitos tipo II incluye hipertrofia, hiperplasia, y la formación sincicial. La forma altamente fatal grave conocida como la forma 'maligno', está asociada con extensa desgranulación de

¹⁷CARBONERO, A. MALDONADO, A. PEREA, A. GARCÍA-BOCANEGRA, I. BORGE, C. TORRALBO, A. ARENAS-MONTES, A. y ARENAS-CASAS, Op. cit., p. 42

¹⁸SPIILKI, Fernando. y ARNS, Clarice, Op. cit., p. 197.

¹⁹RADOSTITS, Otto. GAY, Clive. HINCHCLIFF, Kenneth. y CONSTABLE, Peter. Viral diseases characterized by respiratory sings. En: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10 ed. London: Elseiver, 2006. p. 1307-1368.

los mastocitos. Las sustancias liberadas por los mastocitos son al menos parcialmente responsable del edema pulmonar, en particular, por medio de constricción venosa y el aumento de la permeabilidad vascular inducida por la histamina. En terneros recién nacidos, bovinos jóvenes y adultos, la histamina afecta la función respiratoria por la contracción de la tráquea y venas pulmonares lo que induce hipertensión venosa. Esto probablemente daría lugar a aumento de la presión capilar pulmonar y el desarrollo de edema alveolar. El edema y bronco constricción causada por los leucotrienos y mastocitos impide el flujo bronquiolar, lo que provoca asincronismo respiratorio. La tráquea y los bronquios se llenan de una espuma de blanco a rosa y los pulmones son pesados y voluminosos y fallan por colapso.

Macroscópicamente los pulmones afectados son voluminosos y pesados, colapsan cuando se abre la cavidad torácica. La porción craneoventral del pulmón están consolidados y usualmente de color rojo oscuro o color ciruela, los septos interlobulillares están edematosos, el exudado mucoso a menudo puede provenir de los bronquios pequeños. Hay severo enfisema y edema intersticial en lóbulos caudal y dorsal. Enfisema subpleural es a menudo evidente en los lóbulos craneal y caudal. Las regiones pulmonares caudo dorsal pueden ser de consistencia "carnosa". Los lóbulos caudales a menudo se encuentran distendidos por causa de enfisema intersticial, grandes ampollas son muy comunes. Los septos interlobulillares de los lóbulos caudales suelen estar distendidos debido al enfisema y edema. El enfisema subcutáneo sobre la cruz, el tórax y el cuello son comunes. Se puede producir bronconeumonía bacteriana secundaria con pleuritis. Histológicamente hay bronquiolitis y bronquitis. Los grandes sincitios multinucleados están presentes, que sobresalen de las paredes bronquiales o libres en la luz. Hiperplasia o necrosis del epitelio bronquiolar es común. Los exudados consisten en neutrófilos, macrófagos, células epiteliales descamadas, y sincitios que están presentes en la luz bronquiolar. Las pequeñas vías respiratorias están a menudo ocluidas con el exudado. Cambios alveolares incluyen la infiltración celular y engrosamiento de septos alveolares con sincitios multinucleados de células gigantes en los alvéolos. Sincitios epiteliales que contienen cuerpos de inclusión intracitoplasmáticas eosinofílicas están a menudo presentes en las paredes alveolares. La presencia de sincitios epiteliales es una característica útil, pero las cifras y la prominencia de estas estructuras pueden variar considerablemente. Otros virus también pueden inducir estos sincitios. En las regiones pulmonares caudodorsal, hay enfisema grave, a menudo con la ruptura de las paredes alveolares, edema alveolar, a veces con la formación de la membrana hialina y la tumefacción de las células epiteliales alveolares²⁰.

4.6 DIAGNÓSTICO

La sintomatología clínica permite la sospecha, pero no un diagnóstico diferencial. Para confirmar el diagnóstico es necesaria la detección de antígenos específicos o

²⁰Ibit.; p. 1346

fragmentos de genoma viral. Por lo tanto, las técnicas comúnmente utilizadas son la inmunofluorescencia, inmunohistoquímica, ELISA y PCR.

Inicialmente para la identificación del virus se utilizó el aislamiento viral, pero este aislamiento viral se ha considerado siempre lento y laborioso en el diagnóstico veterinario, el virus respiratorio sincitial bovino es lábil, y los intentos de aislamiento viral a menudo se ven frustrados por esa labilidad.

Brodersen²¹ describió que el test con anticuerpos fluorescentes después del aislamiento viral, demostró ser una prueba rápida útil para la identificación del antígeno (VRSB) en cultivo celular. Por muchos años la inmunofluorescencia en cortes de tejido congelado se utilizaba comúnmente en los laboratorios de diagnóstico veterinario. Este procedimiento proveía un rápido método para identificación de un antígeno viral en tejido y fue tradicionalmente usado con el aislamiento del virus. El Test de anticuerpos fluorescentes en muestras de campo carece de especificidad y de sensibilidad y no es satisfactoria en condiciones de laboratorio diagnóstico veterinario, diversas variables contribuyen a la baja sensibilidad y especificidad de esta prueba, estos incluían el grado de autólisis, dificultad en la visualización de la tinción positiva, tipos células y de la estabilidad de la muestra y la extinción de la señal fluorescente en la lamina teñida con el transcurso del tiempo.

“La biología molecular ofrece un grupo de nuevas metodologías, la transcripción en reversa (RT) con reacción en cadena de la polimerasa (PCR), se utiliza en el diagnóstico de algunos virus respiratorios y se está modificando para otros virus. Esta técnica tiene la ventaja de permitir tipificar al virus, dicha metodología se ha caracterizado por su alta sensibilidad y alta especificidad, lo cual es de mucha importancia por la poca cantidad de virus presente en las muestras, y el aislamiento o detección de antígenos virales se dificulta. Los VRS, al tener ARN como material genético es necesario realizar una transcripción reversa (RT), para así, partiendo del ARN aislado obtener un ADN complementario (ADNc) y llevar a cabo la PCR, quien utiliza ADN como material biológico. Los resultados de sensibilidad y especificidad muestran que es una técnica sensible, específica y rápida”²².

²¹ BRODERSEN, Bruce. Bovine Respiratory Syncytial Virus. En: Vet Clin Food Anim. 2010. Vol. 26. p. 323-333.

²² ARCHUNDIA, Francisco. ALEJANDRE, Jorge. CABELLO, Carlos. ROSETE, Dora. y MANJARREZ, María. Incorporación de la técnica de RT-PCR para la detección del virus sincitial respiratorio. En: Rev Inst Nal Enf Resp Mex. Julio - septiembre 2000. Vol. 13.No. 3. p. 145-152.

Los inmunoensayos enzimáticos se prefieren como test de diagnóstico para virus respiratorios, ya que son económicos y fáciles de usar. Quinting *et al*²³, realizaron comparaciones entre un test de ELISA indirecto desarrollado en el Instituto Nacional de Veterinaria (NVI), para la detección de anticuerpos para VRSB en suero y leche, y un test de ELISA ya establecido para detección de anticuerpos para VRSB en suero utilizado durante 10 años en el Laboratorio Veterinario Central, Weybridge, Inglaterra. Donde el test ELISA indirecta (de NVI) demostró ser un test rápido y fiable para la detección de anticuerpos contra el BRSV en la leche, leche de tanque, y el suero, donde La sensibilidad y especificidad de test ELISA (de NVI) fueron 94% y 100% respectivamente.

4.7 IMPACTO ECONÓMICO

El VRSB produce grandes secuelas en los animales así como grandes pérdidas económicas en la mayoría de los casos cuando se presenta la enfermedad, en gran parte estas pérdidas son de mayor impacto dependiendo de la edad del animal donde se produce la infección.

Affonso *et al*²⁴, afirma que la presentación de la enfermedad respiratoria por VRS es más común y de mayor frecuencia en aquellos animales que tienen menos de 12 meses de edad, es la forma de infección más traumática por presentarse de forma aguda con fiebre, anorexia, deshidratación, dificultad respiratoria exacerbada y muerte por la misma; “la inmunidad maternal no parece que pueda proteger a los neonatos de la infección, ya que la concentración de anticuerpos maternos no está relacionada con resistencia a la infección pero sí con una reducción en la gravedad de la sintomatología clínica”²⁵; el mayor impacto económico se produce por muerte de animales jóvenes en hatos, por muerte de animales jóvenes en pastoreo libre, de ceba, incluso en animales jóvenes de lidia.

Cuando la infección por VRSB se presenta en animales adultos el impacto económico no gira entorno con la muerte de animales, en la mayoría de los casos

²³ ELVANDER, M. EDWARDS, S. NÄSLUND, IS. Y LINDE, N. Evaluation and application of an indirect ELISA for the detection of antibodies to bovine respiratory syncytial virus in milk, bulk milk, and serum. En: Vet Diagn Invest. 1995. Vol. 7. p. 177 – 182.

²⁴ AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa. BUZINARO, Maria. y SAMARA, Samir. Atividade viral do virus respiratorio sincicial bovino (BRSV) em bezerros leiteiros. En: Ci. Anim. Bras. Abril-Junho, 2012. Vol.13. No.2. p. 253 – 258.

²⁵ VALARCHER, J.F. y TAYLOR, G. Bovine respiratory syncytial virus infection. En: Vet Res. 2007. Vol. 38. p. 153-180. Citado por: POSADO, R. BARTOLOMÉ, D. SAN MIGUEL, J.M. y GARCÍA, J. Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincicial bovino en ganado de lidia en Salamanca. En: Archivos de zootecnia. Junio 2013. Vol. 62. No. 238. p. 181 – 190.

Está perdida económica se centra en gastos de medicamentos para el tratamiento de signos clínicos como fiebre, dolor, deshidratación, también en algunos casos se hace necesario el gasto de dinero en el uso de corticoides para tratar reacciones de hipersensibilidad que suelen producirse en algunos animales (causado por IgE), gastos de dinero en antibióticos que deben usarse para el tratamiento de infecciones bacterianas secundarias con patógenos tales como *M. haemolytica*, *P. multocida*, *H. somni*, y *M. bovis*, de presentación muy común. Además se reporta grandes pérdidas en producción por presentarse severa deshidratación, anorexia, así como bajas en la producción lechera y en la ganancia de peso.

También se presentan grandes pérdidas económicas en reproducción cuando la infección se desarrolla en toros. “Se ha reportado que la calidad de la esperma se ha reducido como consecuencia de la infección por VRSB. Seis meses después de los brotes de VRSB los toros que estuvieron en cuarentena, presentaban peor morfología de los espermatozoides que toros seronegativos”²⁶.

²⁶ALM, K. KOSKINEN, E. VAHTIALA, S. y ANDERSSON, M. Acute BRSV infection in young AI bulls: effect on sperm quality. En: *Reprod Domest Anim.* 2009. Vol. 44. No. 3. p. 456–459.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó en el departamento de Nariño, en el municipio de Guachucal que se sitúa al sur del departamento de Nariño a 99 km de la capital San Juan de Pasto, está ubicado en latitud norte de 0° 57' 50" y a 77° 43' 50" de longitud al oeste de Greenwich.

Tiene una extensión aproximada de 15.020 km; En el centro del poblado su topografía es plana, con pendientes leves a la salida del Municipio de Ipiales, Cumbal y el Espino. La mayor parte de su territorio es montañoso, comprendido en el nudo de los Pastos con 159 km², su piso térmico es páramo a una altura de 3.180 msnm, temperatura promedio es de 10⁰ C, de allí que sus cultivos sean exclusivo de toda clase de verduras y hortalizas propias del piso térmico.

La cabecera municipal posee 21.400 habitantes aproximadamente, dedicados en su mayoría a la agricultura, ganadería y la industria lechera.

El municipio de Guachucal se encuentra limitado así: Al norte, con el municipio de Sapuyes. Al sur, con los municipios de Cumbal y Cuaspud. Al oriente, con los municipios de Aldana y Pupiales. Al occidente con los municipios de Mallama y Cumbal²⁷.

5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Guachucal tiene una economía basada en el sector lechero, 28.504 bovinos en 3.118 predios, donde se estima hay 9,14 bovinos por predio (Censo FEDEGAN – ICA. 2015).

5.3 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Realizada por VECOL^R, según los datos obtenidos del censo bovino año 2014 (Cuadro 1).

²⁷REALPE ORTEGA, Ray Alfonso. ROMERO HUERTAS, Luis Miguel. Análisis de la seroprevalencia del virus parainfluenza 3 en bovinos del municipio de Guachucal muestreados dentro del “proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche” realizado por Vecol entre Junio-Agosto del año 2014. San Juan de Pasto, 2015, 38 h. Trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad Ciencias Pecuarias. Medicina Veterinaria

5.4 MATERIALES Y MÉTODOS

Las herramientas estadísticas utilizadas en el desarrollo del proyecto fueron software tales como Epi-info® ver. 35.1, Winepiscope® ver. 2.0 y Microsoft Excel® ver. 2007.

Cuadro 1. Cálculo del tamaño de la muestra

Tamaño de la población	10.185 bovinos
Prevalencia esperada	50%
Error aceptado	2.95%
Nivel de confianza	95%
Fracción de muestreo	9.776
Tamaño de la muestra	966 bovinos

5.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se realizó de acuerdo a la sumatoria de los resultados positivos al Ensayo Inmunoenzimático de competición (INGEZIN® BRSV COMPAC sensibilidad 97.4%, especificidad 95.60%) para la detección de anticuerpos específicos frente al VRSB en muestras de suero.

El análisis se realizó agrupando bovinos de acuerdo a categorías: bovinos hembras, bovinos machos, predios y grupos de bovinos según la edad.

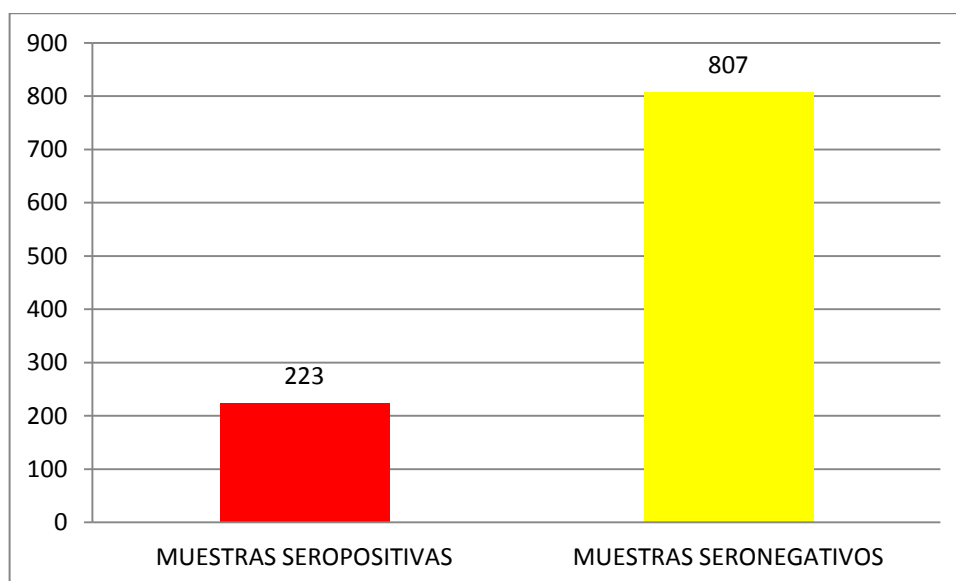
Las muestras fueron procesadas por el equipo técnico de trabajo de la Universidad de Nariño, Zoolab y Vecol.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 SEROPREVALENCIA TOTAL

Una vez analizados los resultados de 1030 muestras de suero, procesadas mediante el kit de ELISA por competencia, dentro del proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería de leche realizado por VECOL; indicaron que 223 muestras fueron positivas y 807 resultaron negativas (Figura 1), es decir que la seroprevalencia para VRSB en la cuenca lechera de Guachucal es del 21,65% y la seronegatividad arrojada fue del 78,3% (Figura 2).

Figura 1. Total de muestras seropositivas y seronegativas para VRSB.



6.2 SEROPREVALENCIA POR PREDIOS

El total de los predios analizados fueron 154, dónde los predios positivos al VRSB fueron 72, y los predios negativos fueron 82 (Figura 3), lo que corresponden al 46,75% y al 53,24%, respectivamente. (Figura 4).

Se debe tener en cuenta que se considera predio positivo, aquel que tenga por lo menos un animal que haya arrojado resultados positivos a la prueba.

Figura 2. Porcentaje seroprevalencia y seronegatividad del total muestras.

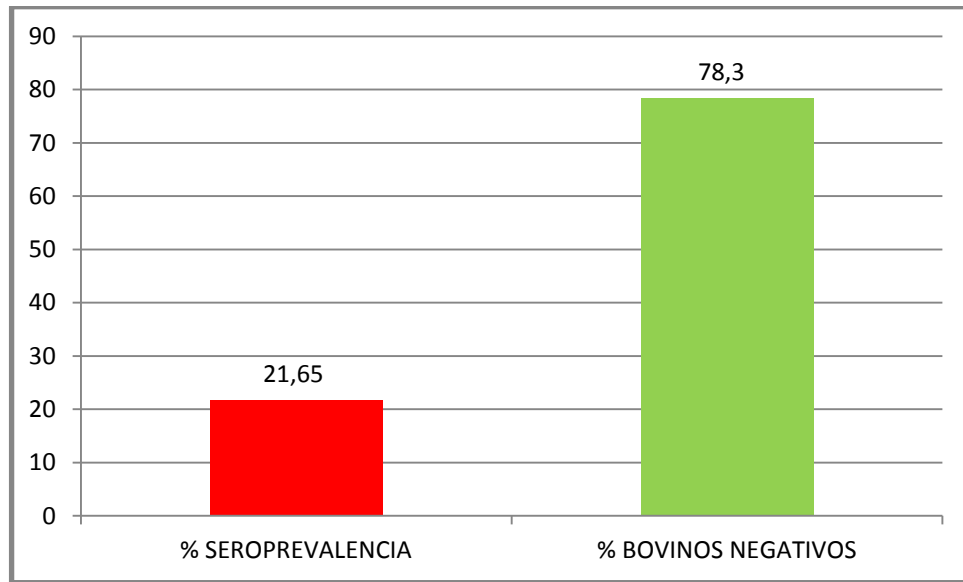


Figura 3. Predios positivos y negativos al VRSB

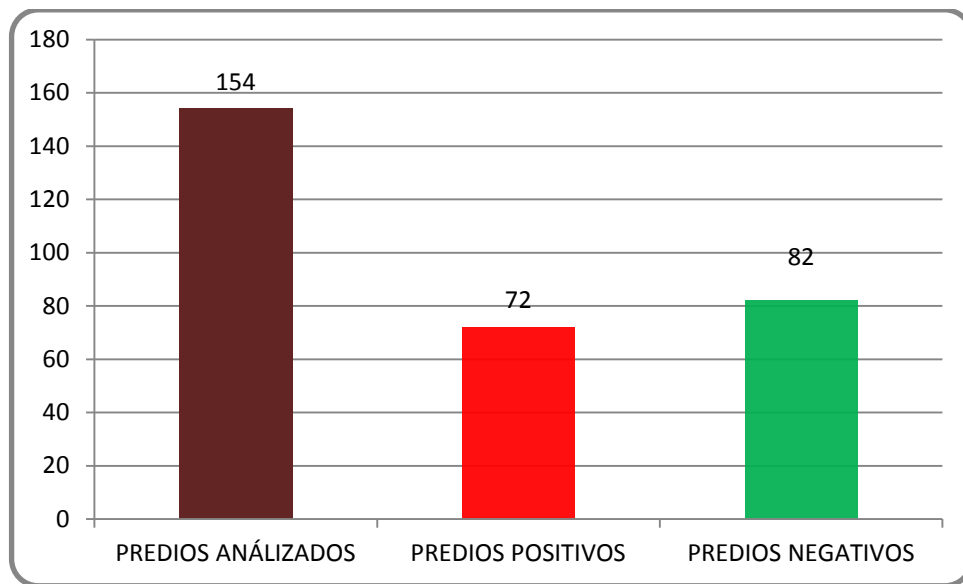
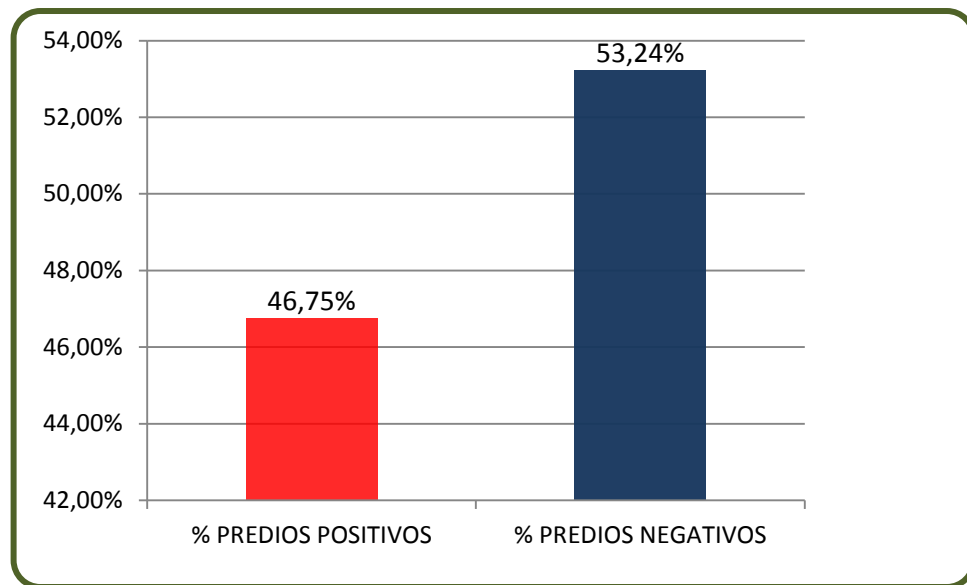


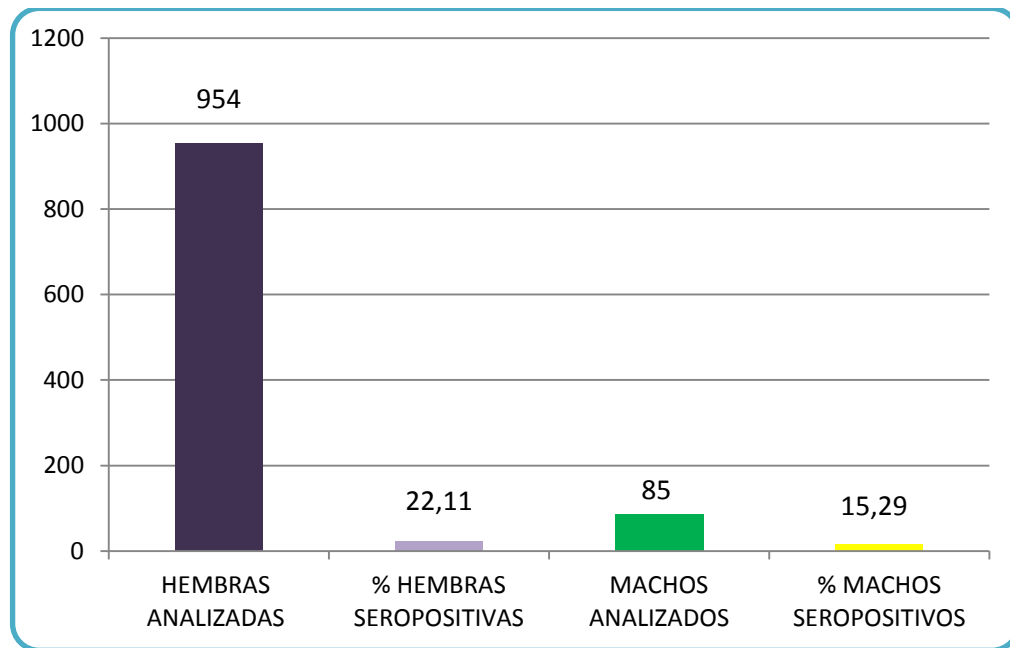
Figura 4. Porcentaje predios positivos y de predios negativos para VRSB.



6.3 SEROPREVALENCIA POR SEXO

Analizada la seroprevalencia por sexo, encontramos que de 954 hembras 211 fueron positivas y 743 fueron negativas, la seroprevalencia corresponde al 22,11%; Los machos analizados fueron 85 bovinos de los cuales 13 fueron positivos y 72 negativos, la seroprevalencia es del 15,29% (Figura 5).

Figura 5. Seroprevalencia en hembras y machos analizados



6.4 SEROPREVALENCIA POR GRUPO ETARIO

Analizando la seroprevalencia por grupos según la edad, se clasificó de la siguiente manera (Cuadro 2):

Grupo (1) Menores de 1 año, seroprevalencia del 19.1%.

Grupo (2) de 1 a 2 años, seroprevalencia del 22,65%.

Grupo (3) de 2 a 3 años, seroprevalencia del 20%.

Grupo (4) mayores de 3 años, seroprevalencia del 22,75%.

Cuadro 2. Seroprevalencia del VRSB por grupo etario

Seroprevalencia VRSB por grupo etario en el municipio de Guachucal (Nariño)				
	Animales (+)	Animales (-)	Total de animales muestreados	Prevalencia %
Menores de 1 año	43	181	224	19.1%
1 a 2 años	41	140	181	22.65%
2 a 3 años	16	64	80	20%
Mayores de 3 años	124	421	545	22.75%
Total animales muestreados	223	807	1030	21.65%

6.5 DISCUSIÓN

Analizados los resultados para un total de 1030 muestras, las que fueron procesadas mediante kit de ELISA por competencia, indicaron que 221 muestras fueron positivas y 807 resultaron negativas, es decir que la seroprevalencia arrojada para VRSB en la cuenca lechera de Guachucal (Nariño) es del 22.5% y la seronegatividad arrojada fue del 77.5%; estos resultados indican que la presencia del virus se hace evidente en los bovinos de la cuenca lechera, además de que éste se encuentra en constante rotación, Betancourt *et al*²⁸ en su estudio seroepidemiológico del VRSB en Montería, Colombia; concluye y establece la evidencia serológica de la actividad del virus al haberse encontrado anticuerpos por ELISA, con una seropositividad del 13% de los animales muestreados en ganaderías de carne y doble propósito.

En otro estudio reportado para el complejo respiratorio bovino en el Municipio de San Juan de Pasto, del departamento de Nariño; por medio de la histopatología en bovinos de la planta de sacrificio (FrigovitoS.A.), permite a Vallejo *et al*²⁹ afirmar

²⁸BETANCUR, César. RODAS, Juan. y GONZÁLEZ, Marco, Op. cit., p. 2782.

²⁹VALLEJO, Darío. CHAVES, Carlos. MORILLO, Diana. ASTAÍZA, Juan Manuel. y MELO, Cristhian. Determinación histopatológica de patrones neumónicos del complejo respiratorio bovino en el municipio Pasto, Colombia. En: Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Enero-Abril 2016. Vol. 11. No. 1.

que la histopatología identifica los agentes infecciosos, determinando el grado de enfermedad o daño tisular y el posible compromiso clínico del animal, concluyendo de manera objetiva las causas de enfermedad; encontrando la presencia de sincitios en un 4.5% de los tejidos evaluados, lo cual evidencia una posible participación del VRSB.

Lo que llevaría a demostrar que el virus está circulando dentro de la cuenca lechera, además de que el virus estaría presente en otros Municipios o regiones del país.

En relación al análisis de la variable por predios los cuales en total fueron 154, positivos al VRSB resultaron 72 lo que corresponden al 46,75%, los predios negativos fueron 82 los cuales corresponde al 53,24%. Teniendo en cuenta que se considera predio positivo, aquel que tenga por lo menos un animal que haya arrojado resultado positivo a la prueba, demuestra que el virus se encuentra circulando entre los predios del municipio y que el virus está en constante rotación entre los bovinos de las diferentes granjas lecheras; según lo explica Radostits *et al*³⁰ lo cual en las vacas lecheras, introducciones recientes de ganado joven pueden introducir la infección en el ganado local que no han tenido exposiciones previas al virus, o en los cuales su inmunidad, por infecciones previas, ha disminuido.

Además, la existencia de granjas limítrofes actúa como un factor de riesgo debido a la posibilidad de contacto entre animales de diferentes granjas, sobre todo en aquellos sin vallas, Ohlson *et al*³¹ informaron de la proximidad entre las granjas como factor de riesgo para la infección por BRSV. Las fincas de doble propósito (leche y carne) también fue un factor de riesgo potencial.

En el estudio, la seroprevalencia del VRSB en hembras es del 22.11%, donde de un total de 954 resultaron positivas 211 y negativas 743; en el caso de los machos la seroprevalencia es del 15,29 %, donde de un total 85 bovinos, 13 resultaron positivos y 72 negativos, esta relación indica que no hay una diferencia significativa en la seroprevalencia por sexo, incluso teniendo en cuenta que la cantidad de hembras es mayor que la de los machos al encontrarse los bovinos en

³⁰RADOSTITS, Otto. GAY, Clive. HINCHCLIFF, Kenneth. y CONSTABLE, Peter, Op. cit., p. 2065.

³¹OHLSON, A. HEUER, C. LOCKHART, C. TRAVEN, M. EMANUELSON, U. ALENIUS, S. Risk factors for seropositivity to bovine coronavirus and bovine respiratory syncytial virus in dairy herds. En: Vet Rec. 2010. Vol. 6. No. 167. p. 201-207.

la cuenca lechera, lo que concuerda con lo afirmado por Betancourt *et al*³², el cual concluye que a pesar de la diferencia entre el número de hembras y el número de machos en las muestras recolectadas; al comparar estadísticamente la relación de su seropositividad con el sexo, no se encontraron diferencias significativas; lo que indicaría que no existe susceptibilidad por sexo a la infección con el VRSB.

El VRSB causa enfermedad con un impacto clínico grave, que afecta generalmente a los terneros de primera edad y muestra una incidencia y morbilidad elevadas. Radostits *et al*³³ determinó en estudios longitudinales de rebaños lecheros que el 90% de las infecciones primarias se producen en los terneros y terneras; muy poco está presente en el ganado de más de 2 años de edad, y todo el ganado en los rebaños son seropositivos cuando tienen más de 3 años de edad. Los resultados de este estudio realizado para determinar la seroprevalencia en la variable grupo etario, no demostró diferencia significativa entre bovinos menores a un año, entre bovinos de uno y dos años, bovinos entre dos y tres años y los bovinos mayores a 3 años.

³²BETANCUR, César. RODAS, Juan. y GONZÁLEZ, Marco, Op. cit., p. 2782.

³³RADOSTITS, Otto. GAY, Clive. HINCHCLIFF, Kenneth. y CONSTABLE, Peter, Op. cit., p. 1343.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- El estudio realizado por VECOL, UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAGAN, FEDEGAN, MINISTERIO DE AGRICULTURA, ICA Y CORPOICA, en la cuenca lechera del Municipio de Guachucal, demuestra que la seroprevalencia del virus es del 22.5%.
- El resultado del análisis realizado para determinar la seroprevalencia del VRSB por predios de la cuenca lechera, establece que es del 46,75%.
- Realizado en análisis de la seroprevalencia por sexo, encontramos que en hembras bovinas es del 22,11%; y en los machos bovinos la seroprevalencia es del 15,29%.
- Así mismo los resultados del estudio por grupo etario, demuestra que el virus en este caso no tiene predilección por bovinos de ninguna clasificación etarea en particular.

7.2 RECOMENDACIONES

Al no haberse encontrado historia de vacunación en ninguna de las predios estudiados, este hallazgo constituye la demostración de la circulación del VRSB, siendo recomendable el desarrollo de estudios adicionales para determinar la verdadera importancia de este agente sobre los problemas respiratorios o reproductivos en el ganado bovino de la región.

Socializar a la comunidad del municipio de Guachucal y en toda la región de Nariño dedicada a la producción láctea, los reportes encontrados sobre la presencia del virus sincitial bovino.

Se debe complementar con otros estudios para determinar la participación del virus dentro del complejo bovino conocido como “Fiebre de embarque”.

De acuerdo con estos resultados sería posible realmente, establecer la necesidad o no de implementar medidas adecuadas, como por ejemplo la vacunación; con el fin de establecer prevención, control y eventualmente, erradicación de la infección.

También sería recomendable la realización de estudios sobre la dinámica de anticuerpos en fincas positivas a VRSB, para así determinar la evolución del virus en las áreas afectadas.

Realizar estudios que establezcan los factores de riesgo existentes y potenciales, para el tipo de explotación, así encaminaría a tomar nuevas medidas de control efectivas con el fin de controlar o erradicar la transmisión del virus.

Realizar estudios que determinen el impacto económico real, que se causa por la presentación de la infección, ya sea por muerte de animales (en especial muertes de terneros), por costos en tratamientos y de exámenes clínicos

Finalmente, se propone realizar estudios epidemiológicos con otras técnicas tales como el aislamiento viral o PCR, esto encaminado a demostrar el verdadero impacto clínico que produce este virus y así justificar la conveniencia de aplicar o no inmunógenos específicos.

BIBLIOGRAFÍA

AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa. BUZINARO, Maria. y SAMARA, Samir. Atividade viral do virus respiratorio sincicial bovino (BRSV) em bezerros leiteiros. En: Ci. Anim. Bras. Abril-Junho, 2012. Vol.13. No.2. p. 253 – 258.

AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. ALEXANDRINO, Bruna. OLIVEIRA, Mônica. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa. BUZINARO, Maria da Glória. y SAMIR, Samara. Detection of antibodies against bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in dairy cattle with different prevalences of bovine herpesvirus type 1 (BoHV-1) in São Paulo State, Brazil. En: Semina: Ciências Agrárias, Londrina. January-March 2011. Vol. 32. No. 1. p. 295 – 300.

ARCHUNDIA, Francisco. ALEJANDRE, Jorge. CABELLO, Carlos. ROSETE, Dora. y MANJARREZ, María. Incorporación de la técnica de RT-PCR para la detección del virus sincicial respiratorio. En: Rev Inst Nal Enf Resp Mex. Julio - septiembre 2000. Vol. 13. No. 3. p. 145-152.

ALM, K. KOSKINEN, E. VAHTIALA, S. y ANDERSSON, M. Acute BRSV infection in young AI bulls: effect on sperm quality. En: Reprod Domest Anim. 2009. Vol. 44. No. 3. p. 456–459

ARNS, C. CAMPALANS, J. COSTA, S. DOMINGUES, H. D´ARCE, R. y ALMEIDA, R. Characterization of bovine respiratory syncytial virus isolated. En: Brazilian Journal of Medical and Biological Research. 2003. Vol. 36. p. 213 – 218.

BETANCUR, César. RODAS, Juan. y GONZÁLEZ, Marco. Seroepidemiological study of the bovine respiratory sincitial virus in the municipality of Montería, Colombia. En: Revista MVZ Córdoba. 2011. Vol. 16. No. 3. p. 2778 – 2784.

BUZINARO, Maria da Glória. ISSA, y SAMIR, Samara. Detection of antibodies against bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in dairy cattle with different prevalences of bovine herpes virus type 1 (BoHV-1) in São Paulo State, Brazil. En: Semina: Ciências Agrárias, Londrina. January-March 2011. Vol. 32. No. 1. p. 295 – 300.

BRODERSEN, Bruce. Bovine Respiratory Syncytial Virus. En: Vet Clin Food Anim. 2010. Vol. 26. p. 323–333.

CAMPALANS, J. y ARNS, C. W. Serological evidence of bovine respiratory syncytial virus in Brazil. En: Virus Reviews and Research, Belo Horizonte. Vol. 2, No. ½ (1997); p. 50-56. Citado por: AFFONSO, Ingrid. GATTI, Sandra. ALEXANDRINO, Bruna. OLIVEIRA, Mônica. RAMOS DE MEDEIROS, Andréa.

CARBONERO, A. MALDONADO, A. PEREA, A. GARCÍA-BOCANEGRA, I. BORGE, C. TORRALBO, A. ARENAS-MONTES, A. y ARENAS-CASAS, A. Risk factors against bovine respiratory disease in suckling calves from Argentina. En: Arch. Zootec. 2011. Vol. 60. No. 229. p. 41-51.

COSTA, M. GARCÍA, L. YUNUS, AS. ROCKEMANN, DD. SAMAL, SK. y CRISTINA, J. Bovine respiratory syncytial virus: first serological evidence in Uruguay. En: Vet Res. 2000. Vol. 31. p. 241-246.

ELVANDER, M. EDWARDS, S. NÄSLUND, IS. Y LINDE, N. Evaluation and application of an indirect ELISA for the detection of antibodies to bovine respiratory syncytial virus in milk, bulk milk, and serum. En: Vet Diagn Invest. 1995. Vol. 7. p. 177 – 182.

FIGUEROA-CHÁVEZ, Daniel. SEGURA-CORREA, José. GARCÍA-MÁRQUEZ, Luis. y PESCADOR-RUBIO, Alfonso. Detection of antibodies and risk factors for infection with bovine respiratory syncytial virus and Parainfluenza virus 3 in dual-purpose farms in Colima, México. En: Trop Anim Health Prod. January 2012. Vol. 44. No.7. p. 1417–1421.

GERSHWIN, LJ. Bovine respiratory syncytial virus infection: immunopathogenic mechanisms. En: Anim Health Res Rev. 2007. Vol. 8. p. 207–213.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES. Virus Taxonomy [en línea]. <talk.ictvonline.org/files/ictv_documents/m/msl/4090.aspx> [citado en: 8 Agosto 2015]

OBANDO, César. HIDALGO, Mayra. RODRÍGUEZ, Josefa. y MONTOYA, Alix. Serological Evaluation of Bovine Respiratory Sincitial Virus in Cattle Herds of Venezuela. EN: Revista Científica, FCV-LUZ. Febrero 2002. Vol. 12. No. 4. p. 308 – 312.

OHLSON, A. HEUER, C. LOCKHART, C. TRAVEN, M. EMANUELSON, U. ALENIUS, S. Risk factors for seropositivity to bovine coronavirus and bovine respiratory syncytial virus in dairy herds. En: Vet Rec. 2010. Vol. 6. No. 167. p. 201-207.

PALMER, y ACKERMANN, M. Respiratory Syncytial Virus Infection in Cattle. En: Veterinary Pathology. 2014. Vol. 51. No. 2. p. 427-436.

SACCO, R. MCGILL, J. PILLATZKI, A. RADOSTITS, Otto. GAY, Clive. HINCHCLIFF, Kenneth. y CONSTABLE, Peter. Viral diseases characterized by respiratory sings. En: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10 ed. London: Elseiver, 2006. p. 1307-1368.

SAA, Luis. PEREA, Anselmo. JARA, Diego. ARENAS, Antonio. Y GARCIA, Ignacio. Prevalence of and risk factors for bovine respiratory syncytial virus (BRSV) infection in non-vaccinated dairy and dual-purpose cattle herds in Ecuador. En: TropAnimHealthProd. Enero 2012. Vol. 44. p. 1423–1427

SAN MIGUEL, J.M. y GARCÍA, J. Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincitial bovino en ganado de lidia en Salamanca. En: Archivos de zootecnia. Junio 2013. Vol. 62. No. 238. p. 181 – 190.

SPIILKI, Fernando. y ARNS, Clarice. Bovine respiratory syncytial virus. En: Acta Scientiae Veterinariae. May 2008. Vol. 36. No. 3. p. 197 – 214.

RIVERO, R. SALLIS, Esv. CALLERO, J. LUZARDO, S. GIANNEECHINI, R. MATTO, C. ADRIEN, M. y SCHILD, Al. Enzootic pneumonia associated to bovine respiratory syncytial virus (BRSV) in calves in Uruguay. En: VETERINARIA (Montevideo). 2013. Vol. 49. No. 192. p. 29 – 39.

UTTENTHAL, A. LARSEN, LE. Y PHILIPSEN, JS. Antibody dynamics in BRSV-infected Danish dairy herds as determined by isotype-specific immunoglobulins. En: Vet Microbiol. Vol.76, (2000); p. 329–341.

VALARCHER, J.F. y TAYLOR, G. Bovinerespiratory syncytial virus infection. En: Vet Res. 2007. Vol. 38. p. 153-180. Citado por: POSADO, R. BARTOLOMÉ, D.

VALLEJO, Darío. CHAVES, Carlos. MORILLO, Diana. ASTAÍZA, Juan Manuel. y MELO, Cristhian. Determinación histopatológica de patrones neumónicos del

complejo respiratorio bovino en el municipio Pasto, Colombia. En: Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Enero-Abril 2016. Vol. 11. No. 1.

WOLFF, Cecilia. EMANUELSON, Ulf. OHLSON, Anna. ALENIUS, Stefan. y FALL, Nils. Bovine respiratory syncytial virus and bovine coronavirus in Swedish organic and conventional dairy herds. En: Acta Veterinaria Scandinavica. 2015. Vol. 57. No.1. p. 2 – 7.