

“Incidencia de Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros de la Asociación Rancheros del Norte, Parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi”

Ernesto Armando Ayala Becerra & Luís Javier Tobar Olivo
Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario (EDIA)
Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)
Nuevo Campus, Av. Universitaria y Antisana
Tulcán-Ecuador
ernesto_ayala0476@hotmail.com.
javiertobar47@yahoo.es

Resumen

Para determinar la incidencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros de la Asociación Rancheros del Norte, Parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi se analizaron 31 Unidades Productivas Bovinas (UPB) pertenecientes a 8 comunidades que forman parte de la Parroquia El Carmelo, las mismas que se distribuyeron en 4 sectores de acuerdo a su localización.

De acuerdo a las variables propuestas en la investigación para determinar la incidencia de brucelosis los resultados revelan la prevalencia de brucelosis bovina con 1.5% (5 casos positivos) con la técnica Elisa de competencia, usada como prueba confirmatoria.

La incidencia de brucelosis bovina se estableció en 0.63% (2 nuevos casos positivos) con la técnica Elisa de competencia; en cuanto a la Incidencia de brucelosis de acuerdo a la categoría de predios se estableció que para la categoría socios hay un 0.84% (2 caso positivo); en la categoría proveedores no se presentaron casos positivos. En cuanto a la Incidencia de brucelosis bovina de acuerdo al sector de procedencia se estableció que el sector 1 presenta un 1.7%(2 casos positivos) los sectores 2, 3 y 4, no presentaron casos positivos, en cuanto a la incidencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo, la categoría hembras presentaron 0.63% (2 casos positivos); en la categoría machos no se presentaron casos positivos.

Palabras Claves: incidencia, prevalencia, brucelosis, rosa de bengala, Elisa competitiva.

Abstract

To determine the incidence of bovine brucellosis (*Brucella abortus*) in dairy herds in the Northern Ranchers Association, Carmelo - Tulcán - Carchi 31 Bovine Production Units (UPB) belonging to 8 communities that are part of the Carmelo, ones were distributed into 4 sections according to its location.

According to the proposed variables in research to determine the incidence of brucellosis, the results reveal the prevalence of bovine brucellosis in 1.5 % (5 cases positive) with Elisa technique competition .

The incidence of brucellosis was established at 0.63 % (2 new cases) with Elisa competition, in terms of the incidence of brucellosis according to the category of land was established that for the category members presented a 0.84 % (2 positive case) suppliers in the category no cases positive . Regarding the incidence of brucellosis according to the sector of origin was established that sector 1 has a 1.7 % (2 cases positive) sections 2,3 and 4 , showed no positive cases in the incidence of bovine brucellosis according to gender , females had the category 0.63 % (2 positive cases) , in the male category there were no positive cases .

Keywords : incidence, prevalence , brucellosis , rose bengal , competitive Elisa .

Introducción.

La provincia del Carchi destacada por su producción láctea, pero al mismo tiempo considerada como una zona de alta prevalencia de brucelosis bovina, enfermedad que se encuentra presente en los hatos ganaderos con una prevalencia del 1,97 al 10.62% afectando la eficiencia productiva y reproductiva de los animales, desencadenando un problema de salud pública y una escasa rentabilidad para los productores de leche (Agrocalidad, 2009).

La Brucelosis Bovina es una enfermedad infecciosa limitante del desarrollo ganadero. Se encuentra ubicada en la lista B de la OIE donde se enumeran enfermedades transmisibles que se consideran importantes desde el punto de vista socioeconómico y/o sanitario y cuyas repercusiones en el comercio internacional de animales y productos de origen animal son considerables (REDVET, 2005)

La incidencia de esta enfermedad está directamente relacionada con la densidad de la población del ganado, los signos clínicos y epidemiológicos de esta patología, se identifican por la producción de abortos en el último trimestre de la gestación, aumento de mortalidad de terneros nacidos débiles, pérdida de reproductores de alto valor genético y además del riesgo de transmisión al hombre por contacto directo con animales infectados o por ingestión de productos lácteos frescos contaminados. (Calle 2009)

El objetivo de la presente investigación fue determinar la incidencia de brucelosis bovina en los hatos lecheros de la asociación Rancheros del Norte de la Parroquia El Carmelo con el afán de obtener resultados reales que permitan la orientación a los productores para prevenir y controlar esta enfermedad, con la finalidad de garantizar la buena salud de los hatos lecheros de esta importante organización.

Materiales y Métodos

La presente investigación fue realizada en la Asociación Rancheros del Norte, Parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi, cuyas condiciones ambientales que presenta son: altitud 2800msnm, sus coordenadas geográficas: 0° 68' 33" Latitud, -77° 66' 67" Longitud, temperatura promedio anual 10 °C, precipitación

promedio anual 2000 mm, tipo de clima paramo montano.

La misma que está constituida por 19 socios y 12 proveedores, los cuales se dedican a la explotación de ganado bovino lechero.

Se tomó como población objetivo hembras y toros mayores a 18 meses de edad, obteniendo una población total de 324 animales.

Metodología

La muestra se determinó en función del número total de la población existente en las 31 Unidades productivas bovinas (UPB), por lo tanto se tomó muestras en 321 hembras, 3 machos de 18 meses en adelante.

Los factores en estudio que se consideraron en la investigación son:

- Hembras mayores de 18 meses.
- Machos mayores de 18 meses.

Sectorización del área experimental.

Las 8 comunidades que forman parte de la Parroquia El Carmelo se distribuyeron en 4 sectores de acuerdo a su localización: El sector 1 que comprende las comunidades: Agua Fuerte y El Aljún, sector 2 que comprende las comunidades: El Capulí, La Palma y Florida Baja, sector 3 que comprende las comunidades: El Carmelo y San Antonio, sector 4 que comprende la comunidad de Florida alta.

Categorización de predios.

Las 31 Unidades Productivas Bovinas (UPB), se clasificaron en 2 categorías: socios y proveedores, determinando que 19 UPB pertenecen a la categoría Socios, las cuales constituyen el 61.3% del total de UPB y 11 pertenecen a la categoría Proveedores, las cuales constituyen el 38.7% del total de UPB.

Categorización de animales.

Los 324 animales que intervienen en la investigación se clasificaron en 2 categorías: Hembras y Machos, estableciendo que 321 corresponden a la categoría hembras y 3 pertenecen a la categoría machos. Las hembras constituyen el 99 % y los machos constituyen el 1% del total de animales a muestrear.

Las variables que se evaluaron son:

Prevalencia de brucelosis bovina.

En base a los resultados obtenidos del análisis en el laboratorio de los casos positivos se determinó la prevalencia de brucelosis utilizando la siguiente fórmula.

$$PB = \frac{\text{N}^\circ. \text{Animales positivos}}{\text{N}^\circ. \text{Animales muestreados}} \times 100$$

Donde:

PB= Prevalencia de Brucelosis.

Indicadores Epidemiológicos.

Se realizó un análisis de la enfermedad con relación de los principales indicadores epidemiológicos entre los que tenemos:

- Sensibilidad (Se)
- Especificidad(Es)
- Riesgo Relativo (RR)

Incidencia de brucelosis bovina.

La tasa de incidencia se determinó en base a un segundo muestreo de sangre en de todos los animales que no resultaron seropositivos en el primer muestreo, se identificaron mediante el análisis del laboratorio los nuevos casos seropositivos datos que permitió establecer la tasa de incidencia utilizando la siguiente fórmula:

$$IBB = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Nuevos casos}}{\text{N}^\circ \text{ Animales en riesgo}} \times 100$$

Donde.

IBB= Incidencia de brucelosis bovina.

Incidencia de brucelosis bovina de acuerdo a las categorías socios y proveedores.

Sobre los casos seropositivos obtenidos en el segundo muestreo, se realizó un análisis de incidencia en los predios de socios y proveedores.

Incidencia de brucelosis bovina de acuerdo al sector de procedencia.

Sobre los casos seropositivos obtenidos en el segundo muestreo se realizó un análisis de incidencia de brucelosis de acuerdo al sector de procedencia de los animales.

Incidencia de brucelosis bovina de acuerdo al sexo.

Sobre los casos seropositivos obtenidos en el segundo muestreo se realizó un análisis de incidencia de brucelosis de acuerdo al sexo de los animales.

Resultados:

Prevalencia aparente prueba Rosa de Bengala

Tabla 1.- Número de animales muestreados y resultados serológicos positivos a la prueba de diagnóstico Rosa de Bengala en las UPB de la Asociación Rancheros del Norte Octubre 2012.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Prevalencia Aparente
Positivo	11	3.4	3.4
negativo	313	96.6	
Total	324	100.0	

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

El análisis de los resultados de las pruebas serológica determina que en los hatos ganaderos de la Asociación Rancheros del Norte para el mes de Octubre del 2012 existen 5 casos verdaderos positivos y 6 casos falsos positivos de un total de la población objetivo que fue de 324 animales; lo que permite determinar 11 casos afectados determinados por la prueba de aglutinación Rosa de bengala, obteniendo una prevalencia aparente (Pa) para esta asociación de 3.4%.

Prevalencia Real Prueba confirmatoria Elisa-c.

Tomando en cuenta que la prueba de inmunoensayo Elisa-c tiene una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de Brucelosis bovina, los 11 casos positivos a la Prueba de aglutinación Rosa de bengala se sometieron a esta prueba confirmatoria, determinando una prevalencia real de 1.5% a razón de la población objetivo total que fue de 324 animales, como lo muestra la tabla 2.

Tabla 2.- Número de animales muestreados y resultados serológicos positivos a la prueba de diagnóstico Elisa-c en los UPB de la Asociación Rancheros del Norte 2013.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Prevalencia
Positivo	5	1.5	1.5
Negativo	319	98.5	
Total	324	100.0	

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

Características de las pruebas diagnosticas

Análisis de sensibilidad y especificidad.

Tabla 3.- Análisis de sensibilidad y especificidad de la prueba Rosa de Bengala.

		Elisa-c		Total
		Positivo	Negativo	
R.B	Positivo	5(VP)	6(FP)	11
	Negativo	0(FN)	313(VN)	313
		5	319	324

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP+FP}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN+FN}$$

Análisis de sensibilidad.

La sensibilidad de la prueba Rosa de Bengala en la investigación “Incidencia de Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros en la Asociación Rancheros del Norte, Parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi.” fue del 45,45%, lo que demuestra que esta prueba tiene una baja sensibilidad con relación a Elisa-c, por lo cual solo se la recomienda como prueba tamiz.

Análisis de Especificidad.

La especificidad de la prueba Rosa de Bengala en la investigación “Incidencia de Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros en la Asociación Rancheros del Norte, Parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi.” fue del 98.12%, lo cual permitió establecer que la mayoría de los animales en esta investigación están sanos

Análisis de Riesgo Relativo.

El análisis de riesgo relativo para los 4 sectores que conforman la Asociación Rancheros del Norte presentan los siguientes resultados: para las comunidades El Aljún, El Capulí, La Palma, El Carmelo, San Antonio, el Riesgo Relativo es <1 esto demuestra que la enfermedad no tendrá repercusiones epidémicas, si no se ingresan animales contagiados al hato. En las comunidades Agua Fuerte y Florida Alta el Riesgo Relativo es $RR = 1$ esto significa que la enfermedad estará latente manteniendo una proporción constante de individuos infectados. En la comunidad Florida Baja el riesgo relativo es >1 lo que indica que en este sector puede existir presencia de proporciones epidémicas en la población bovina determinando que existe la presencia de la enfermedad en este sector.

Análisis de los factores de riesgo.

Tabla 4.- Vacunación de animales contra Brucelosis bovina.

Realiza la vacunación de los animales contra Brucelosis			
	Brucela	No Brucela	Total
Si	2(a)	16(b)	18
No	1(c)	12(d)	13
Total	3	28	31

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

$$RR = \frac{a(c+d)}{(c(a+b))} = 1.44444444$$

El resultado de RR(riesgo relativo) para la vacunación de animales contra brucelosis bovina es 1.44, lo que indica que es mayor que 1, esto demuestra que la inmunización o no de los animales en los hatos ganaderos de la asociación Rancheros del Norte está relacionada con la presencia de la enfermedad y se puede considerar como un factor de riesgo, ya que 2 UPB que si vacunan presentan reactores positivos esto puede ser debido a diversos factores como la calidad inmunogénica de las vacunas utilizadas en el país como es la Cepa 19, el manejo inadecuado de la cadena de frío, edad de vacunación y por la falta de utilización de registros de vacunación por parte de socios y proveedores en esta asociación.

Incidencia de Brucelosis Bovina.

Tabla 5.- Incidencia de Brucelosis bovina en los hatos lecheros de la Asociación Rancheros del Norte Octubre 2013.

INCIDENCIA ELISA-c			
POBLA. OBJETIVO	NUEVOS CASOS POSITIVOS	CASOS NEGATIVOS	INCIDEN.
319	2	317	0.63

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

De 319 unidades bovinas, que constituye la población objetivo en riesgo de contraer la enfermedad, se obtuvieron 317 unidades bovinas negativas y 2 nuevos casos de unidades bovinas positivas con la prueba confirmatoria Elisa-c, determinando un porcentaje de incidencia de 0.63%.

Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo a las categorías de socios y proveedores.

Tabla 6.- Incidencia categoría Socios y Proveedores.

INCIDENCIA SOCIO Y PROVEEDORES				
Categoría	U. Bovina	Casos Positivo	Casos Negativo	Incidencia
SOCIOS	241	2	237	0.84
PROVEE.	83	0	79	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

De 239 unidades bovinas, que constituye la población objetivo presente en la categoría socios, se obtuvieron 237 unidades bovinas negativas y 2 unidades bovinas positivas determinándose en 0.84 % de Incidencia de Brucelosis bovina, para esta categoría.

De 79 unidades bovinas, que constituye la población objetivo presente en la categoría proveedores, no se obtuvieron unidades positivas.

Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo al sector de procedencia.

Tabla 7.- Incidencia por sector de procedencia.

INCIDENCIA POR SECTORES				
SECTOR	POB	POSITIV.	NEGATIVOS	INCIDE.
1	117	2	115	1.7
2	96	0	96	0
3	67	0	67	0
4	38	0	38	0

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

De los 4 sectores analizados, el único que presento unidades bovinas positivas fue el sector 1(Agua Fuerte y El Aljún) determinándose una incidencia en 1.7% (2 casos positivos), esto demuestra que en los sectores que presentaron reactores positivos en el primer muestreo se tomaron las medidas sanitarias adecuadas tales como eliminar los casos positivos de sus predios.

Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo al sexo de los animales.

Tabla 8.- Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo al sexo

Sexo	Casos muestreados	Casos Positivos	Incidencia
Hembras	316	2	0.63
Machos	3	0	0
TOTAL	319	2	0.63

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Armando Ayala & Javier Tobar.

De las 316 unidades bovinas que integran la categoría hembras, se obtuvieron 2 unidades bovinas positivas que representan el 0.63% de Incidencia a brucelosis bovina. De las 3 unidades bovinas que integran la categoría machos, no se encontraron unidades bovinas positivas, lo que representa el 0% de incidencia a la enfermedad. Esto demuestra que el porcentaje de incidencia de brucelosis bovina se concentra en la categoría de animales hembras en la Asociación Rancheros del Norte.

Conclusiones y Recomendaciones.

De 324 animales muestreados en las 31 Unidades Productivas Bovinas (UPB) de la Asociación

Rancheros del Norte se determinó una incidencia de 0.63% (2 nuevos casos positivos) con la prueba Elisa de competencia.

En cuanto a la Incidencia de brucelosis de acuerdo a la categoría socios y proveedores se estableció que para la categoría socios presentaron un 0.84% (2 casos positivos); en la categoría proveedores no se presentaron casos positivos. La Incidencia de brucelosis bovina de acuerdo al sector de procedencia se estableció que el sector 1 (Agua Fuerte, El Aljún) presenta un 1.7% (2 casos positivos) los sectores 2 (El Capulí, La Palma, Florida Baja), sector3 (El Carmelo, San Antonio) y sector 4 (Florida alta), no presentaron casos positivos.

De 324 animales muestreados en la 31 Unidades Productivas Bovinas (UPB) de la Asociación Rancheros del Norte se determinó una prevalencia de 3.4% (11 casos positivos) con la prueba Rosa de Bengala y de 1.5% (5 casos positivos) con la prueba Elisa de competencia.

La sensibilidad y especificidad de la prueba rosa de bengala en la determinación de la prevalencia se determinó en un 45,45 y 98,12% respectivamente, confirmando que esta prueba tiene una baja sensibilidad y solo se la puede utilizar como prueba de tamizaje.

Recomendaciones.

- Eliminar los animales detectados como positivos de los hatos ganaderos para evitar el contagio a animales sanos y así reducir la prevalencia e incidencia de brucelosis bovina en los predios de la Asociación Rancheros del Norte.
- Trabajar en la inmunización de los animales concientizando a los productores sobre la importancia de la vacunación a terneras entre 3 y 8 meses de edad utilizando vacuna cepa 19 y en animales adultos diagnosticados como casos negativos con vacuna RB51.
- Ingresar o comprar animales de fincas que tengan certificación libre de brucelosis bovina.
- Empezar conjuntamente con autoridades vinculadas a la salud animal (AGROCALIDAD) campañas de capacitación que permitan la concientización de los productores acerca de los

riesgos de las enfermedades consideradas como zoonosis para la salud pública.

- Exigir por parte de la Asociación Rancheros del Norte a las autoridades inmersas en el control y erradicación de la Brucelosis bovina (AGROCALIDAD) que se emprenda campañas de vacunación masiva contra esta enfermedad, con fecha y tiempos establecidos similares a la vacunación de fiebre aftosa

Bibliografía

Agrocalidad. (2009). Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina. Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina.

Aguilar, g. (2010). Seroprevalencia y Factores de Riesgo Asociados a Brucelosis. México.

Agurto, D., & Fernández, P. (2013). Prevalencia de Brucelosis bovina en la Parroquia de Ingapirca, Cantón Cañar, Provincia de Cañar. Retrieved Junio 5, 2013, from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/415/1/tesis.pdf>

Calle, J. (2009). Control y Erradicación de Brucella abortus en establos lecheros. Lima-Perú.

Edifarm. (2009). Vademécum Veterinario. In Edifarm, Brucelosis bovina (p. 126). Quito.

Escobar, F. (2011, Abril). Incidencia -Prevalencia y Plan de Control de Brucelosis bovina en hatos lecheros de la Sierra Norte Ecuatoriana. Recuperado Enero 24, 2013, from <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/2247/1/7T1155.pdf>

Franco, F., & Loza, C. (2009, Diciembre). Brucelosis Bovina en el Cantón Flavio Alfaro mediante las pruebas Rosa de Bengala y Elisa competitivo. Calceta, Manabí, Ecuador.

García, Z. (2007). Factores de riesgo para brucelosis como enfermedad ocupacional. Bogotá-Colombia.

Guzmán, O. (2009). El Agropecuario Ganadero. El Agropecuario Ganadero, (p. 21).

Lexus, E. (2004). Manual de crianza de animales.
Bogotá- Colombia.

Neppas, M. (2012). Prevalencia de Brucelosis Bovina mediante la prueba de Anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria "El Ordeno" de La Chimba - Cayambe 2012 .Retrieved Mayo 9, 2013, from <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4765/1/UPS-CYT00090.pdf>