

RELACIÓN ENTRE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS CON ÉNFASIS EN EL PERFIL REPRODUCTIVO

RELATIONSHIP BETWEEN INFECTIOUS DISEASES AND REPRODUCTIVE PARAMETERS WITH EMPHASIS ON THE REPRODUCTIVE PROFILE

Ordóñez G.^{1*}, Avilés D.², Borja B.², Condolo L.³

¹Instituto Superior Tecnológico María Natalia Carrera de Tecnología Superior en Producción Pecuaria, Ambato. Ecuador. *gabyordo@yahoo.es

²Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria, Ambato Ecuador.

³Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica, Riobamba Chimborazo. Ecuador.

Keywords: Elisa; Microaglutination; Immunofluorescence; Rose Bengal; Reproductive efficiency.

Palabras clave: Elisa; Microaglutinación; Inmunofluorescencia; Rosa de Bengala; Eficiencia reproductiva.

ABSTRACT

Through the laboratory diagnosis of Infectious Diseases in a cattle herd of the province of Chimborazo, we sought to identify the existing pathologies through the analysis of reproductive profile that includes *Brucella* spp, Bovine Leukosis *Neospora caninum* Bovine Viral Diarrhea, and *Leptospira* spp. The fulfillment of the reproductive parameters: Age at first service, Index of conception at first service, interval between births, interval between delivery and first service, Interval of childbirth conception (open days), number of services by conception and the percentage of abortions. In addition, an association analysis between infectious causes and reproductive parameters was applied. A sampling of 30 animals was performed respecting the exclusion criteria obtaining the following prevalences: *Brucella* spp 0%, Bovine Leukosis 46%; *Neospora caninum* 24%; Infectious Bovine Rhinotracheitis 48%; Bovine Viral Diarrhea 36% and *Leptospira Ictero and Gryppo* 0%; for *Leptospira serovar Pomona* a prevalence of 10% and for *Leptospira Canicola* and *Hardjo* of 12% for the two serovars. The association analysis by means of Chi Square showed that Bovine Leukosis and Bovine Viral Diarrhea are the ones that statistically affect the number of services per conception; considering that there are almost absent parameters in animal zootechnical such as calving interval, first service delivery and abortion percentage. Finally, a Health Management Manual was developed respecting the regulations of the regulatory body.

RESUMEN

Por medio del diagnóstico laboratorial de Enfermedades Infecciosas en un Hato ganadero de la Provincia de Chimborazo se buscó identificar las patologías existentes mediante el análisis de perfil reproductivo que comprende: *Brucella* spp, Leucosis Bovina *Neospora caninum* Rinotraqueitis Infecciosa Bovina Diarrea Viral Bovina, y *Leptospira* spp, el cumplimiento de los parámetros reproductivos: Edad al primer servicio, Índice de concepción al primer servicio, Intervalo entre partos, intervalo entre parto y primer servicio, Intervalo parto concepción (días abiertos), número de servicios por concepción y el porcentaje de abortos; además se aplicó un análisis de asociación entre las causas infecciosas y los parámetros reproductivos. Se realizó un muestreo de 30 animales respetando los criterios de exclusión obteniendo las siguientes prevalencias: *Brucella* spp 0%, Leucosis Bovina 46%; *Neospora caninum* 24%; Rinotraqueitis Infecciosa Bovina 48%; Diarrea Viral Bovina 36% y de *Leptospira Spp Ictero y Gryppo*; para *Leptospira serovar Pomona* una prevalencia del 10 % y para *Leptospira Canicola* y *Hardjo* del 12 % para los dos serovares. Al análisis de asociación por medio del Chi Cuadrado se evidenció que la Leucosis Bovina y la Diarrea Viral Bovina, son los que estadísticamente afectan al número de servicios por concepción; teniendo en cuenta que existen parámetros casi ausentes en los registros zootécnicos de los animales como son intervalo interpartos, parto primer servicio y porcentaje de abortos. Finalmente se elaboró un Manual de Manejo Sanitario respetando la normativa del ente regulador.

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos limitantes de la eficiencia de los rodeos de bovinos en Latinoamérica está representado por la incidencia de las enfermedades infecciosas de la reproducción. A pesar de los esfuerzos realizados para prevenir la difusión de las mismas en los rebaños de bovinos, tanto las ocasionadas por agentes bacterianos, víricos o protozoos, aún continúan siendo un problema. El impacto de las enfermedades infecciosas sobre la eficiencia reproductiva del rodeo va en detrimento de su ya escasa rentabilidad (Campero, 2000).

Las pérdidas pueden presentarse en los distintos estadios del ciclo reproductivo a saber: fallas durante el servicio, fallas en la concepción, mortalidad del embrión, abortos y mortalidad en el periparto y en el período neonatal. Si bien se han hecho ingentes esfuerzos para el control de las enfermedades reproductivas de los bovinos, todavía se producen cuantiosas pérdidas económicas en los rodeos. Las mismas pueden reducirse mediante su reconocimiento precoz y la implementación de adecuadas medidas de manejo.

En el Ecuador las enfermedades infecciosas de carácter reproductivo de declaración obligatoria según la OIE son: *Brucella spp*, Campilobacteriosis genital bovina, diarrea viral Bovina, Leucosis Bovina Enzoótica y Rinotraqueitis Infecciosas Bovina/vulvovaginitis Pustular Infecciosa, pero hay que tener en cuenta que de estas enfermedades la que tiene resoluciones y legislación para el decomiso es solo *Brucella spp* (OIE, 2006; Agrocalidad, 2013).

Siendo esta la razón más importante de que no se tiene datos ni investigaciones oficiales al respecto de enfermedades infecciosas reproductivas completas. De aquí radica la importancia de estudios sobre este tema en particular.

Como único dato real que se tiene en nuestro país se encuentran estudios sobre la *Brucella* en los cuales se ha evaluado las pérdidas económicas causadas por esta bacteria (Alvear, 2018), donde se concluyó que el 100 % de la población de Launag y Chaguarpata provincia de Chimborazo desconoce sobre la problemática de la brucelosis bovina, por lo que es necesario la socialización de esta enfermedad a todos sus habitantes por las consecuencias económicas que provoca y el peligro sanitario para las personas que manejan animales infectados con esta enfermedad.

De los resultados expuestos en esta investigación se concluyó que las pérdidas económicas de los ganaderos por tener animales positivos a brucelosis son de 17.216 USD de los cuales, 1.842 USD corresponde a la comunidad de Launag y 15 374 USD a la comunidad de Chaguarpata, siendo estas pérdidas muy elevadas, afectando la rentabilidad de los ganaderos ya que invirtieron en asistencia técnica, sanidad y alimentación del animal, ocasionando una pérdida de la inversión (Alvear, 2018). Se debe tener en cuenta que estos datos solo corresponden a Brucelosis, sumado a las posibles pérdidas causadas por otras enfermedades que no son diagnosticadas, se puede decir que la situación infecciosa es preocupante al carecer de un diagnóstico de la situación en el área (Alvear, 2018).

En el Hato Ganadero de la provincia de Chimborazo no se han hecho evaluaciones de enfermedades infecciosas debido a la falta de recursos pero actualmente se está utilizando como método de prevención con el uso de inseminación artificial, y con manejo de animales de reposición a los que han nacido dentro del predio para evitar posibles contaminaciones externas, es por esto que se ve la necesidad de determinar si los animales están libres de enfermedades infecciosas por medio del perfil reproductivo debido a que muchas de estas enfermedades no presentan síntomas y sólo se detectan mediante pruebas específicas, esto incrementan las pérdidas al incidir negativamente en la fertilidad. Los problemas de etiología que interrumpen la preñez resultan en grandes pérdidas económicas por lo que, es fundamental la identificación de las causas que ocasionan las fallas reproductivas para poder realizar un efectivo control. Sin embargo, a pesar del actual desarrollo de las ciencias veterinarias dichos problemas persisten constituyendo un serio factor limitante en la ganadería, que puede reducirse mediante un reconocimiento precoz y la implementación de las correspondientes medidas de control (Catena, 2014).

Este es un estudio de caso en una propiedad rural que sea representativa entre los sistemas productivos de esta provincia y por eso puede ser un modelo de estudio para la detección de puntos favorables y desfavorables a la formulación de un manual de buenas prácticas relacionados con el manejo sanitario, zootécnico y reproductivo. De esta forma puede ser el comienzo de una unidad experimental para que otros ganaderos sigan su ejemplo y hacer lo mismo

MATERIAL Y MÉTODOS

Tabla I. Categorización de animales período enero-diciembre 2017 (*Categorization of animals period January-December 2017*).

Cálculo unidades bovinas 2017									Total mes
Categoría Mes	Vacas en producción > 3 años	Vacas secas > 3 años	Hembras				Machos		Total mes
			Vacas fistuladas Diferentes edades	Vaconas vientre 2-3 años	Vaconas fierro 1-2 años	Vaconas media 3 meses-1 año	Terneras 0-3 meses	Terneros 0-3 meses	
Enero	26	11	2	3	18	7	3	5	75
Febrero	22	15	2	9	12	9	1	6	76
Marzo	23	14	2	8	15	7	1	8	78
Abril	19	18	2	8	14	7	1	8	77
Mayo	20	17	2	8	15	6	1	8	77
Junio	23	15	2	7	19	2	1	12	81
Julio	26	13	2	8	17	2	3	3	74
Agosto	30	10	2	13	12	2	3	7	79
Septiembre	34	9	2	11	12	1	4	10	83
Octubre	34	10	3	13	8	1	3	0	72
Noviembre	35	9	3	13	8	1	4	0	73
Diciembre	32	12	2	15	6	1	4	0	72
	324	153	26	116	156	46	29	67	917
	Hembras:	850	Promedio:	70,8		Machos:	67	Promedio:	5,6

Tabla II. Categorización de animales período enero-diciembre 2018 (*Categorization of animals period January-December 2018*).

Cálculo unidades bovinas 2018									Total mes
Sexo Mes/categoría	Vacas en producción > 3 años	Vacas secas > 3 años	Hembras				Machos		Total mes
			Vacas fistuladas Diferentes edades	Vaconas vientre 2-3 años	Vaconas fierro 1-2 años	Vaconas media 3 meses-1 año	Terneras 0-3 meses	Terneros 0-3 meses	
Enero	32	12	2	15	6	1	4	0	72
Febrero	29	15	2	14	8	0	5	0	73
Marzo	30	16	2	13	7	3	2	1	74
Abril	34	15	2	10	7	3	3	3	77
Mayo	36	15	2	8	7	4	5	0	77
Junio	45	11	2	4	6	4	12	6	90
Julio	38	14	2	1	5	4	15	6	85
Agosto	34	18	2	2	6	2	15	6	85
Septiembre	34	18	2	2	7	2	14	6	85
Octubre	34	17	2	1	8	2	14	7	85
Noviembre	30	19	2	1	8	3	14	8	85
Diciembre	30	19	1	1	9	5	11	9	85
	406	189	23	72	84	33	114	52	973
	Hembras:	921	Promedio:	76,8		Machos:	52	Promedio:	4,3

Para evaluar la relación que existe entre las enfermedades infecciosas con los principales parámetros reproductivos en el hato ganadero se realizó un análisis prospectivo- retrospectivo de los registros de cada uno de los animales durante un período de tiempo comprendido entre el 2017 y 2018 en un Hato Ganadero de la Provincia de Chimborazo.

Como criterios de exclusión se tomó en cuenta: animales de menos de 6 meses de nacidos, con tratamientos de antibioticoterapia en el último mes, animales de 15 días pos o parto y animales que estén siendo parte de otras investigaciones; dando un total de 30 animales elegidos al azar.

Las muestras fueron obtenidas de la vena caudal, se centrifugó y se envió el suero sanguíneo a un laboratorio especializado para el análisis correspondiente del perfil reproductivo cada una con diferentes métodos laboratoriales.

La población a la fecha del muestreo fue de cincuenta vacas y cinco toros por lo cual se realizó un muestreo de 30 animales respetando los criterios de inclusión y de exclusión se muestrearon 30 animales; según los registros de animales en el período 2017 y 2018 constó de los siguientes animales detallados en la tabla I y II.

Tabla III. Resultados de prevalencias (*Prevalence Results*).

Enfermedad	resultados	Nº animales	% de animales	Prevalencia
Brucella	Positivo	0	0,00	0,00
	Negativo	30	100,00	
Leucosis Bovina	Positivo	23	76,67	46,00
	Negativo	7	23,33	
Neospora caninum	Positivo	12	40,00	24,00
	Negativo	18	60,00	
IBR	Positivo	24	80,00	48,00
	Negativo	6	20,00	
DVB	Positivo	18	60,00	36,00
	Negativo	11	36,67	
	sospechoso	1	3,33	
Ictero	Positivo	0	0	0
	Negativo	30	100	
Pomona	Positivo	5	16,67	10
	Negativo	25	83,33	
Canícola	Positivo	6	20	12
	Negativo	24	80	
Hardjo	Positivo	6	20	12
	Negativo	24	80	
Gryppo	Positivo	0	0	0
	Negativo	30	100	

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales; sistema IBM SPSS Statistics 20).

RESULTADOS

Se obtuvieron estadísticos de tendencia central y medidas de dispersión para las variables de tipo cuantitativo, así como distribuciones de frecuencia para las variables de tipo cualitativo. La información anterior se sometió a un proceso de edición basado en análisis estadístico, utilizando el programa de computación IBM SPSS STATISTIC 20 con el fin de detectar valores extremos biológicamente improbables, con ayuda de Chi cuadrado para realizar un análisis de asociación entre las enfermedades y los parámetros reproductivos utilizando como criterio distribuciones de probabilidad. Por medio de análisis de laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados de enfermedades infecciosas reproductivas, detallados en la Tabla 3.

Se determinaron las siguientes prevalencias: *Brucella spp.* 0%, *Leucosis Bovina* 46%, *Neospora caninum* 18%, *Rinotraqueitis Bovina Infecciosa* 48 %, *Diarrea Viral Bovina* 36%, *Leptospira Spp Ictero* y *Gryppo* 0% *Leptospira Pomona* 10 %, *Leptospira Canicola* y *Hardjo* 12 %.

Tabla IV. Frecuencias de parámetros reproductivos (*Reproductive parameter frequency table*).

Parámetro	Cumplimiento	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Edad al Primer servicio	Cumple con el parámetro	5	16,7	16,7	16,7
	No cumple con parámetro	25	83,3	83,3	100
	Total	30	100	100	
Índice de concepción al primer servicio en novillas	Cumple con el parámetro	5	16,7	16,7	16,7
	No cumple con el parámetro	25	83,3	83,3	100
	Total	30	100	100	
Intervalo entre partos	Cumple con el parámetro	0	0	0	0
	No cumple con el parámetro	30	100	100	100
Intervalo parto y primer servicio	Cumple con el parámetro	0	0	0	0
	No cumple con el parámetro	30	100	100	100
Intervalo parto concepción	Cumple con el parámetro	0	0	0	0
	No cumple con el parámetro	30	100	100	100
Número de servicios por concepción	Cumple con el parámetro	9	30	30	30
	No cumple con el parámetro	21	70	70	100
	Total	30	100	100	
Porcentaje de abortos	Cumple con el parámetro	0	0	0	0
	No cumple con el parámetro	30	100	100	100

Fuente: (Reporte de resultados de muestreo en animales; sistema IBM SPSS Statistics 20).

En el caso de *Leptospira* se refiere a un resultado positivo cuando existe una titulación 1:100 o mayor. En la Tabla 4 se puede evidenciar las fallas reproductivas que presentan los animales en el hato ganadero de la Provincia de Chimborazo, demostrando que los resultados de enfermedades infecciosas por medio de Diagnóstico laboratorial inciden directamente en los parámetros de Intervalo entre partos, intervalo Parto Primer servicio, intervalo parto concepción y en el porcentaje de abortos, a pesar de no resultar estadísticamente significativo debido a que no son valores mayores al nivel de significancia del 0,05. Por no cumplir con los parámetros antes mencionados se demuestra lógicamente que los animales no pueden cumplir con dichos parámetros ya que no están presentando estados de preñez y por lo tanto no existen intervalos y por ende no hay abortos. Demostrando resultados alarmantes para una ganadería de leche, que no cumple con la mayoría de los parámetros reproductivos necesarios para el desarrollo normal de un hato, demostrando la hipótesis de que las enfermedades infecciosas influyen directamente sobre los parámetros reproductivos, siendo las enfermedades que más afectan al hato la Leucosis Bovina en primer lugar, Rinotraqueitis Bovina infecciosa seguida por Diarrea Viral Bovina.

DISCUSIÓN

La eficiencia productiva y reproductiva de las ganaderías se halla influenciada por un complejo de factores vinculados con el manejo, entre los que se resalta la integridad higiénico sanitaria de los hatos y la presentación de enfermedades microbianas de origen bacteriano, vírico, protozooario y fúngicas, de rápida y fácil difusión como las Leptospirosis, Brucelosis, Neosporosis, Tuberculosis, DVB, IBR, muchas de ellas de carácter zoonósica (Roman & Cárdenas, 2016). Esta realidad en nuestro país es algo que no tiene todavía datos fehacientes de un control o manejo sanitario establecido, debido a que las enfermedades de un perfil reproductivo no son tomadas como algo emergente y necesario para el buen desarrollo de la ganadería. Uno de los aspectos limitantes de la eficiencia de los rodeos de bovinos en Latinoamérica está representado por la incidencia de las enfermedades infecciosas de la reproducción. A pesar de los esfuerzos realizados para prevenir la difusión de las mismas en los bovinos, tanto las ocasionadas por agentes bacterianos, víricos o protozoos, aún continúan siendo un problema. El impacto de las enfermedades infecciosas sobre la eficiencia reproductiva del rodeo va en detrimento de su ya escasa rentabilidad (Campero, 2000). Agrocalidad (2016) Menciona también que “El éxito en el control de la enfermedad, debe sumarse al accionar de la entidad oficial, como es Agrocalidad, la participación imprescindible del ganadero mediante el conocimiento y cumplimiento de las normas, el requerimiento de asesoramiento técnico profesional y privado, la aceptación y aplicación responsable de las medidas y recomendaciones que son de su exclusiva competencia”. Por esta razón es que en este Hato Ganadero se lleva un riguroso control de las vacunaciones contra *Brucella*, lo que se evidencia al no existir casos Positivos de *Brucella* durante el muestreo con una prevalencia del 0% en su población. Lértora (2003) señala que: “La diarrea viral bovina es una enfermedad de distribución mundial y endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. Es responsable de ocasionar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones, siendo los trastornos reproductivos los de mayor impacto económico. Las estrategias de erradicación dependen de la situación epidemiológica regional; básicamente consisten en la identificación y eliminación de bovinos persistentemente infectados, principal fuente de infección y reservorio del virus.” También señala que es la principal fuente de infección y reservorio del virus en la naturaleza el bovino Persistentemente Infectado. Ellos eliminan continuamente durante toda su vida grandes cantidades del virus en secreción nasal, saliva, orina, materia fecal, lágrimas, semen y leche. Los animales con infección aguda también son fuente de infección; aunque menos eficiente, ya que eliminan el virus en cantidades más bajas y por cortos períodos” es por esto que considero algo muy importante el hecho que la prevalencia de Diarrea Viral Bovina en este hato es del 36% y que a pesar de estar muy por debajo del 60 al 80% de prevalencia en hatos bovinos seropositivos que menciona. Lertora (2003), es una enfermedad en la que todos los animales están expuestos al contagio y deben ser en lo posible eliminados del hato los animales que estén persistentemente infectados “en el caso de la Leucosis Bovina mediante el análisis estadístico se ve reflejado que esta enfermedad infecciosas influye en el número de servicios por concepción, para lo cual Chamizo (2005) señala en su artículo que en la mayoría de los casos los síntomas son inespecíficos y variables, ya que dependen de la localización del proceso neoplásico y del grado de afección de órganos de importancia vital. Se ha observado anemia, emaciación e infertilidad en relación con este proceso. Momificación fetal fue observada en uno de los fetos de una vaca Jersey con gestación gemelar en relación con la infiltración tumoral de las paredes uterinas. En una vaca examinada en la clínica de reproducción por presentar repetición del celo, se detectó mediante la palpación rectal una masa de tejido compacto abarcando prácticamente todo el cuerpo y la mayor parte de los cuernos uterinos”; con estos datos se podría realizar un estudio posterior sobre las posibles características anatomopatológicas de la enfermedad en los animales seropositivos que pudieran influir directamente en el parámetro Número de servicios por concepción. La Rinotraqueitis (IBR) es causada por el Herpesvirus 1 bovino (HVB 1), la infección puede adoptar diversas formas que incluyen: la respiratoria, la conjuntival, la vulvo vaginal, abortos endémicos y la forma septicémica de los neonatos que afecta los mecanismos de defensa, puede causar alta mortalidad en asociación con la DVD por la inmunosupresión que se presenta. Roman & Cárdenas (2016), en el caso de *Neospora caninum* acerca de los factores de riesgo de la infección por *Neospora caninum*. Favero (2017) realiza un estudio en el que dice que: la Neosporosis causa problemas reproductivos en el ganado, como aborto, parto prematuro, retención de membranas fetales y metritis. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo verificar los posibles factores de riesgo para la infección

por *N. caninum* en el ganado lechero y su relación causa-efecto entre el aborto, repeticiones de estro, y anestro temporal lo cual podría demostrar que esta podría ser una de las causas infecciosas predisponentes para los problemas de ausencia de parámetros reproductivos evidenciados en este estudio.

Lertora (2003) menciona que la Diarrea Viral Bovina produce necrosis de las células de la granulosa de los folículos pre-ovulatorios, afecta negativamente la secreción de estradiol y, consecuentemente, suprime la liberación de hormona luteinizante y retrasa o impide la ovulación, esto podría ser la causa que ocasiona que los animales de la Granja Experimental Tunshi se vean afectados en el Parámetro de Números de servicios por concepción que es comprobado estadísticamente al realizarse el análisis de datos entre las la DVB y el parámetro mencionado tienen relación.

Lertora (2003) también en su artículo dice que: durante la etapa embrionaria (0-45 días): Las infecciones de hembras susceptibles próximas al momento del apareamiento ocasiona muerte embrionaria y repeticiones de servicio hasta que desarrollen respuesta inmune, que es lo que sucede con los animales de esta Granja al verse afectado el número de servicios por concepción. Brownlie (2000) sugiere que el tratamiento y control de animales Seropositivos sobre su erradicación con vacunación: “En poblaciones bovinas con alta prevalencia de la enfermedad, donde no es posible mantener un rebaño cerrado o con estrictas medidas de bioseguridad, las estrategias de control deben incluir: 1) identificar rebaños infectados; 2) descarte de animales PI y 3) vacunación en vacas y vaquillas. Se debe tomar en cuenta que la vacunación no eliminará el virus de animales positivos solo es como medida preventiva para los terneros nacidos de madres enfermas contra transmisión transplacentaria que den origen a terneros Persistentemente infectados” esto podría ser una posible alternativa de manejo para estos animales debido a que no se les puede mantener en cuarentena ni en estrictas medidas de bioseguridad. La leptospirosis es una de las zoonosis bacterianas más extendidas en el mundo y de mayor impacto en la salud y producción de ganado. La leptospirosis bovina se asocia con alteraciones reproductivas incluidos abortos, muerte fetal, infertilidad, recién nacidos débiles y pérdida en la producción de leche (Andicoberry *et al.*, 2001; Zuerner *et al.*, 2011; Nagalingam *et al.*, 2015, citados en Guzman (2017). El agente de la leptospirosis es una bacteria gram negativa, aerobia obligatoria, conocida como leptospira spp., con cientos de serovares, endémica en muchos países tropicales y subtropicales, y en los últimos 20 años se ha convertido en un verdadero problema de salud pública debido a la forma de transmisión de la infección que frecuente-mente es directa, mediante contacto con orina, fluidos genitales, restos de placenta o leche infectada, además se ha determinado que puede ser transmitida por vía venérea o transplacentaria. De World Animal Health (2004) citado por Roman & Cardenas (2016) señala que se desconoce la magnitud de la enfermedad en el Ecuador. Esta es una enfermedad compleja, producida por la infección con espiroquetas del género Leptospira. Puede cursar en el ganado bovino con diferentes cuadros clínicos desde agudos, hiperagudos con fiebre, hematuria, hemoglobinuria, meningitis e incluso mortalidad hasta crónicos cuya única sintomatología aparente es el aborto, pudiendo aparecer mortinatos, abortos y/o nacimiento de animales débiles e infertilidad. Se considera a la leptospirosis una causa importante de abortos, por debajo de otras como la Diarrea Viral Bovina y la Neosporosis. Puede haber también pérdidas económicas como consecuencia del síndrome de caída de la leche o agalactia transitoria producida por la Leptospira (González, 2015). Esta patología al ser una enfermedad zoonótica debe ser tratada con la rigurosidad que merece y por lo tanto estos animales deberán ser separados del hato ganadero por la peligrosidad que representa no solo para animales sino también para los operarios de la granja y deberá tomarse medidas sanitarias para evitar futuros contagios.

CONCLUSIONES

Se determinó el estado infeccioso por medio de análisis laboratorial del perfil reproductivo y su influencia en la baja fertilidad de un hato lechero perteneciente a la Provincia de Chimborazo obteniendo como resultado que los animales tienen prevalencia alta de Leucosis Bovina, *Neospora caninum*, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina y *Leptospira serovares Pomona, Canicola y Hardjo*. Se determinó que la Leucosis Bovina y Diarrea Viral Bovina afectan estadísticamente en el parámetro número de servicios por concepción; se debe tomar en cuenta que los parámetros están ausentes en la mayoría de los animales del hato ganadero.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de todos los involucrados en el proceso de investigación en especial a los miembros del equipo investigador por sus aportes.

BIBLIOGRAFÍA

- AGROCALIDAD. 2013. *RESOLUCIÓN DAJ-2013461.0201.0214*. Obtenido de AGROCALIDAD:
<http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dvz/DAJ-2013461-0201.0214.pdf>
- AGROCALIDAD. 2016. *Manual de procedimientos para la prevención y control de brucelosis bovina en el Ecuador*. Obtenido de AGROCALIDAD:<http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion%200131%20rt%20-%20sa%20-%20manual%20de%20procedimientos%20para%20la%20atencion%20y%20control%20de%20brucelosis%20bovina.pdf>
- Alvear, E. 2018. Evaluación de las pérdidas económicas causadas por brucelosis bovina en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón chunchi provincia de Chimborazo -Ecuador. *Observatorio de la economía latinoamericana*.
- Brownlie, J. T. 2000. Bovine virus diarrhoea virus -strategic decisions for diagnosis and control. *In practice*, 22(4), 176-187.
- Campero, C. 2000. *Las enfermedades reproductivas en los bovinos*:. Obtenido de SEDICI.UNLP.EDU.AR:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Catena, M. 2014. *ResearchGate*. Obtenido de Fallas reproductivas durante la gestación temprana Principales patógenos de la reproducción. 1er Seminario Nuevas Biotécnicas Reproductivas utilizadas en la Reproducción de Ganado Bovino. Ecuador ESPE:
https://www.researchgate.net/publication/266556882_Fallas_reproductivas_durante_la_gestacion_temprana_Principales_patogenos_de_la_reproduccion
- Chamizo, E. 2005. Leucosis Bovina Enzoótica: Revisión (Enzootic Bovine Leukosis: A review). *REDVET Vol VI N°7*, 1-26.
- Favero, J. D. 2017. Risk factors for Neospora caninum infection in dairy cattle and their possible causeeffect relation for disease. *Microbial Pathogenesis 110*, 202-207.
- González, G. 2015. Caracterización de la leptospirosis bovina en Venezuela. Revisión breve sobre la enfermedad -. *REDVET VOL 16 N°2*, 1-22.
- Guzman, L. 2017. *helvia.uco.es*. Obtenido de Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por agentes reproductivos del ganado bovino (*Brucella* spp., *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* serovar Hardjo y *Neospora caninum*) en explotaciones lecheras y de doble propósito de Ecuador.:
<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15109/2017000001680.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lértora, W. 2003. Diarrea viral bovina: Actualización. *Rev Vet* 14:1, 42-51.
- Mc Gowan, M. K. 2003. Studies of the pathogenesis of bovine Pestivirus-induced ovarian dysfunction in superovulated dairy cattle. *Theriogenology* 59, 1051-1066.
- OIE, 2006. Obtenido de CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES: <https://www.oie.int/doc/ged/D6435.PDF>
- Roman-Cardenas, F. 2016. Prevalencia de enfermedades que afectan la reproducción en ganado Bovino Lecher del cantón Loja. *CEDAMAZ*, 83-90.