



PREVALENCIA DE ENDOMETRITIS DIAGNOSTICADA POR ULTRASONIDO EN VACAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LECHE DE SEIS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA

PREVALENCE OF ENDOMETRITIS DIAGNOSED BY ULTRASOUND IN COWS OF SMALL MILK PRODUCERS IN SIX MUNICIPALITIES OF THE DEPARTMENT OF NARIÑO, COLOMBIA

Bolívar Lagos-Figueroa^a MVZ MSc, Juan P. Narváez-Portilla^b

Recibido: 09-sep-2015

Aceptado: 27-dic-2015

RESUMEN

Con el propósito de evaluar la prevalencia de endometritis subclínica diagnosticada por ultrasonido en vacas de pequeños productores de leche, beneficiarios del convenio interadministrativo No. 20130369, se escogió 515 vacas mestizas Holstein de las seis asociaciones de los municipios de Buesaco, Yacuanquer, Ospina, Sapuyes, Cumbal y Guachucal en el departamento de Nariño, Colombia. Estas fueron sometidas a una evaluación ecográfica transrectal mediante un barrido clásico para identificar la morfología de útero, cérvix y ovarios, así como la medición del diámetro uterino y la descripción de contenidos atípicos, utilizando un equipo portátil KXL1500 (Real Time, Transductor Lineal de 7 Mhz). Para el cálculo del tamaño de muestra se tuvo en cuenta el número total de hembras bovinas aptas para reproducción en cada municipio (Según Censo ICA 2014) y una prevalencia esperada del 40%; además, la identificación de los factores de riesgo se hizo por el método de asociación de variables mediante prueba de independencia de Chi cuadrada (χ^2) para cada una, en búsqueda de la relación entre la positividad y el factor de riesgo en estudio. Como resultado, se encontró que el diámetro del lumen del útero, representativo de la acumulación de fluido, excedió en todos los casos los 3 mm y el grosor de la pared endometrial superior excedió los 8 mm. La prevalencia general para los seis municipios de las tres regiones fue de 46,28%, con lo que se puede afectar negativamente su desempeño reproductivo futuro, más aún cuando se confirmó su relación con la ausencia de potreros de cuarentena y maternidad y directamente con el uso de monta natural como método de servicio. Se concluyó que la endometritis subclínica se presenta indiscriminadamente en vacas clínicamente normales, cíclicas y acíclicas, y es consecuencia en gran medida, de la falta de buenas prácticas de manejo.

Palabras clave: enfermedades uterinas, ecografía, infertilidad

^a Profesor Departamento de Salud Animal, Grupo de Investigación en Buiatría, Director Técnico Convenio Interadministrativo No. 20130369 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad Nariño, Pasto, Colombia. bolivarlf@gmail.com

^b Estudiante egresado, Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. dariovallejo1@gmail.com

ABSTRACT

With the purpose of evaluating the prevalence of subclinical endometritis, diagnosed by ultrasound in cows of small milk producers, beneficiaries of the inter-administrative agreement No. 20130369, 515 Holstein crossbred cows of the six associations from the Municipalities of Buesaco, Yacuanquer, Ospina, Sapuyes, Cumbal and Guachucal in the Department of Nariño were chosen. They were subjected to a transrectal ultrasound assessment through a classic scanning in order to identify the morphology of uterus, cervix and ovaries, as well as uterine diameter measurement and description of atypical content by using a laptop computer KXL1500 (Real Time, 7 Mhz linear transducer). To calculate the sample size, the total number of bovine females, suitable for reproduction from each municipality (according to census ICA 2014) and an expected prevalence of 40%, was taken into account. Besides, the identification of risk factors was done through the method of Association of variables by using the Chi-square independence test (χ^2) for each one, in search of the relationship between the positivity and the risk factor in study. As a result, it was found that the diameter of the lumen of the uterus, representative of the accumulation of fluid, exceeded in all cases 3 mm, and the thickness of the superior endometrial wall exceeded 8 mm. The general frequency for the six municipalities in the three regions was 46.28%, which can adversely affect their reproductive performance in the future, especially when its relationship with the lack of quarantine and maternity paddocks was confirmed, and directly with the use of natural mating as a method of service. It was concluded that subclinical endometritis occurs indiscriminately in cyclic and acyclic clinically normal cows; also, it is the consequence, to a large degree, of a lack of proper management measures.

Key words: uterine diseases, echography, infertility

INTRODUCCIÓN

Según el censo de SAGAN ^[1], con el programa de vacunación contra fiebre aftosa, en el departamento de Nariño, se maneja un total de 41.226 predios ganaderos, de los cuales el 80% están dedicados a la producción de leche, el 15 % a explotaciones ganaderas de doble propósito y el 5% restante son predios dedicados a la producción de carne, lo que demuestra la trascendencia de esta actividad socioeconómica en la región.

En este contexto, el pequeño productor tiene una alta participación, pues el 95,61% de los predios producen menos de 100 litros/día, poseen el 72,66% de vacas en ordeño y aportan el 58% del total de la leche ^[2]. Igualmente, en el diagnóstico realizado para la Cadena Láctea, se determinó que el 79% de los predios encuestados tienen menos de 10 hectáreas de terreno.

Sin embargo, en el departamento de Nariño, como en las demás zonas de ganadería de leche en el trópico alto Colombiano, se enfrentan problemáticas de diversa índole que se traducen en bajos índices de rentabilidad,

asociados entre otros factores a los altos costos de producción, deficiente manejo de la relación suelo-planta-animal, balance energético negativo que conducen a problemas productivos y reproductivos ^[2].

Uno de los principales problemas reproductivos, que compromete severamente la eficiencia reproductiva con significativas repercusiones en este sector productivo, es la salud uterina de las vacas de leche pues, tal como reporta Vallejo et al ^[3], sólo en un municipio (Pupiales, Nariño), la distribución de endometritis subclínica diagnosticada por el método de *cytobrush*, se estimó en un 24,7%, siendo el 79,06% de estas vacas individuos clínicamente normales, con una función ovárica normal y bajo desempeño reproductivo.

Con base en lo anterior, es de fundamental importancia desarrollar un estudio epidemiológico y de salud animal como éste, que contemple el diagnóstico de la endometritis subclínica, principal inconveniente a la hora de identificar esta enfermedad como causa primaria de infertilidad o subfertilidad; para ello

se escogió el uso del ultrasonido, que cuenta con una sensibilidad de 3,9% y especificidad de 89,2%, como la mejor herramienta para la identificación, por ser sensible a la presencia de fluidos en el lumen uterino, aunque las pruebas de laboratorio serían una buena opción, tiene la desventaja de que transcurre mayor tiempo para obtener los resultados, siendo la ecografía más práctica y aconsejable [4].

En este panorama, la ejecución del componente relacionado con el mejoramiento genético y de la reproducción, dentro del convenio interadministrativo No. 20130369, suscrito entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Gobernación del departamento de

Nariño y la Universidad de Nariño, para adelantar acciones de asistencia técnica en las 60 asociaciones de pequeños productores de leche, se esgrime como el mejor escenario para el desarrollo de la presente investigación, pues coincide con el objetivo general de este plan, que es aunar esfuerzos para el fortalecimiento de la transferencia de tecnología hacia el mejoramiento de la calidad de la leche y la consolidación de la asociatividad y, de esta forma, mejorar los procesos de comercialización de las sub regiones Ex-provincia de Obando, Centro y Sabana del Departamento de Nariño.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en seis municipios (Buesaco, Yacuanquer, Ospina, Sapuyes, Cumbal y Guachucal), zona de trópico alto del departamento de Nariño, localizado al sur de la República de Colombia, con 1° 05' 14" de latitud norte, y 77° 37' 08" de longitud oeste. Todas las fincas dedicadas a la producción de leche, ubicadas por encima de los 2400 msnm.

Las fincas seleccionadas pertenecen a seis asociaciones de pequeños productores de leche, que hacen parte como beneficiarios del convenio interadministrativo No. 20130369, a saber: Asociación Agropecuaria de Buesaco – APABU (Buesaco), Asociación Yacuanquera de Productores Agropecuarios para Colombia - ASOYAPAC (Yacuanquer), Asociación las Mercedes (Ospina), Asociación Grupo Sapuyes (Sapuyes), Asociación Agropecuaria Tres de Mayo (Cumbal) y Asociación Producción del Campo (Guachucal), como área geográfica de estudio. Para la selección de las fincas no se tuvo predilección por el número de animales o las condiciones de manejo de la finca.

De cada una de estas asociaciones se seleccionó las vacas que cumplieron con los criterios de inclusión, hasta completar 515 vacas, las cuales fueron evaluadas mediante revisión clínica, palpación rectal y ultrasonido, para determinar su estado productivo y reproductivo. Se caracterizó todas las fincas, en las

cuales existan vacas que cumplan con los criterios de inclusión propuestos.

Como criterio de inclusión se consideró: vacas vacías del segundo hasta el sexto parto, con una condición corporal (CC) de 2,5 a 3,5 de la raza mestiza Holstein, entre los 60 a 120 días postparto, sin antecedente de aborto y/o retención placentaria (mayor o igual a ocho horas) ni de distocia, además, que no presentaran otra clase de afecciones al útero. Se excluyó las vacas de primer parto y las de más del sexto parto; las que tenían CC menor de 2,5 o mayor a 3,5; de otras razas diferentes a la mestizo Holstein, con menos de 60 o más de 120 días posparto, que no hayan presentado distocia, aborto previo y/o retención placentaria por ocho o más horas y que presenten otra clase de afecciones del útero posparto, como piodometra, endometritis clínica y metritis puerperal, endometritis excepto la subclínica.

A las vacas seleccionadas se les realizó una ecografía trans-rectal, utilizando un equipo de ultrasonido portátil KXL1500 (Real Time, Transductor Lineal de 5Mhz), que consistía en un barrido clásico para identificar la morfología de las estructuras reproductivas, útero, cérvix y ovarios. También se incluyó la medición del diámetro uterino y la descripción de contenidos atípicos.

Para la recolección de la información de caracterización, se desarrolló un cuestionario de preguntas cerradas con selección de alternativas Si No, conformado de tres partes, una donde se describe la información general de la finca como ubicación y propietario, otra

Artículo de Investigación

con datos que permitan identificar la estructura de la población y estado productivo y, finalmente, otra donde se describan las prácticas de manejo identificadas como posibles factores de riesgo para la enfermedad; esta última se subdividió a su vez en tres partes, una para consignar información sobre prácticas de manejo productivo, otra para prácticas de manejo sanitario y la última para prácticas de manejo reproductivo.

Para el cálculo del tamaño de muestra, se tuvo en cuenta el número total de hembras bovinas aptas para reproducción, de cada municipio (según censo ICA 2014 ^[5]) y una prevalencia esperada del 40%, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1)e^2 + Z^2 \times pq}$$

Donde:

N = número de vacas aptas para reproducción en cada municipio

Z = nivel de confianza de (90%)

p = prevalencia esperada (%)

$q = 1 - p$

e = error aceptado del 10% (0,1)

La prevalencia por finca y por municipio se estimó de la siguiente forma:

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{No. de vacas positivas}}{\text{No. total de vacas}} \times 100$$

Aquellas variables, de las anteriores, que permitieron identificar el estado sanitario y reproductivo de la finca, fueron analizadas mediante distribución de frecuencias por medio de tablas y gráficos; las que se consideraron factores de riesgo fueron registradas de forma nominal dicotómica, para ser analizadas mediante pruebas de asociación Chi-cuadrada (χ^2).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la evaluación ecográfica trans-rectal del útero de cada una de las vacas seleccionadas, se incluyó la evaluación del tamaño de los cuernos uterinos, la simetría, textura y el lumen uterino para evidenciar la presencia de líquido ^[6].

Con base en lo descrito anteriormente, fue posible determinar que el diámetro del lumen del útero, representativo de la acumulación de fluido, excedió en todos los casos los 3 mm y un grosor de la pared endometrial superior a los 8 mm, tal como se evidencia en la Figura 1; ahí se puede observar un caso de endometritis subclínica (ES) moderada, con contenido hiperecogénico (línea de plata) entre las paredes endometriales inflamadas.

Dela misma forma, se encontró casos más severos, no sólo por la inflamación de la pared endometrial, sino también debida a la acumulación de fluido patológico, tal como se puede observar en las Figuras 2 y 3, que va desde casos de ES con inflamación endometrial severa, con contenido impuro hipoeecogénico,

hasta casos de ES con contenido impuro hipoeecogénico y floculos hiperecogénicos (caseificados) entre las paredes endometriales, las cuales se pueden observar notoriamente inflamadas.

Con base en lo anterior, se confirma que la ultrasonografía transrectal es la técnica diagnóstica idónea para la identificación de la ES, y tal como menciona Kasimanickam et al ^[6], está demostrado que existe una correlación entre la cantidad de fluido uterino, detectado por ultrasonido con la cantidad de bacterias que crecen dentro de la cavidad al realizar un barrido endometrial.

En lo referente la determinación del tamaño de la muestra y la estimación de la prevalencia por municipio, en la Tabla 1 se describen los resultados, cuyo cálculo tuvo en cuenta el número total de hembras bovinas aptas para reproducción en cada municipio, establecidas según el Censo ICA 2014 ^[5], además, teniendo como base una prevalencia esperada del 40%.

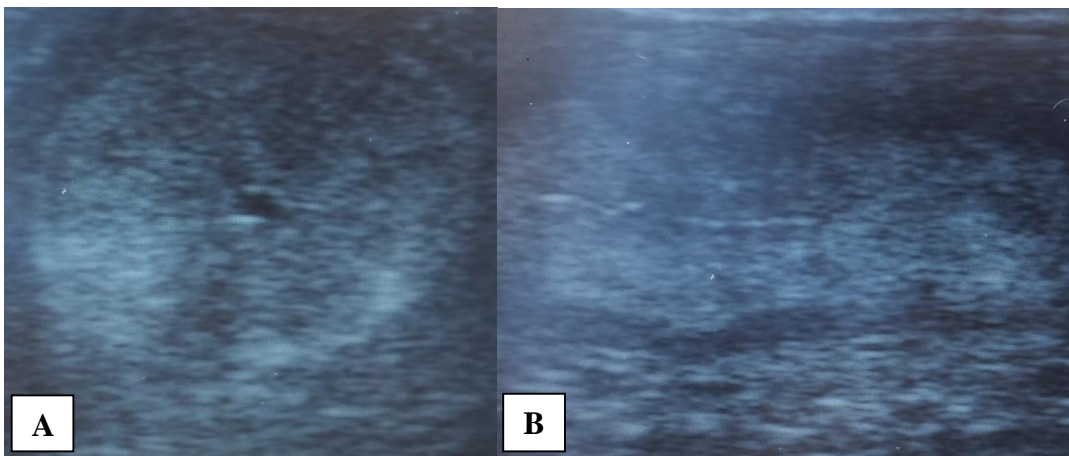


Figura 1. Imágenes ecográficas de útero. ES moderada (A: corte transversal, B: corte longitudinal). Se observa contenido hiperecogénico (línea de plata) entre las paredes endometriales inflamadas.

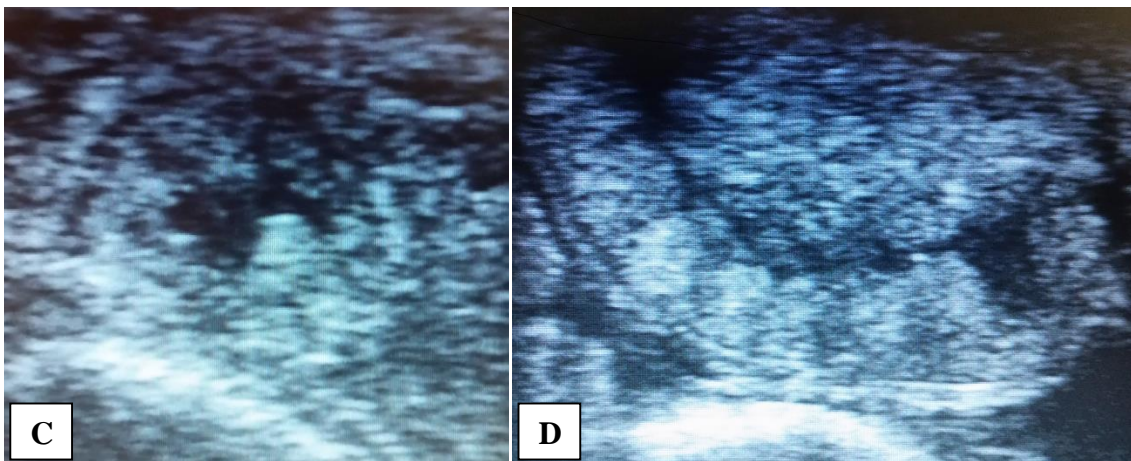


Figura 2. Imágenes ecográficas de útero. ES con inflamación endometrial severa (C: corte transversal, D: corte longitudinal). Se observa contenido impuro hipocogénico entre las paredes endometriales notoriamente inflamadas.

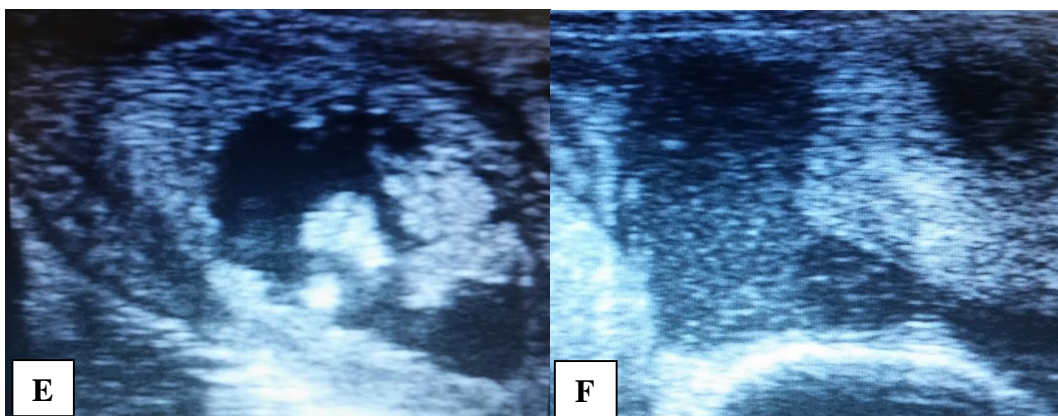


Figura 3. Imágenes ecográficas de útero. ES con inflamación endometrial severa y contenido patológico (E: corte transversal, F: corte longitudinal). Se observa contenido impuro hipocogénico con floculos hiperecogénicos (caseificados) entre las paredes endometriales notoriamente inflamadas.

Tabla 1. Resultados de determinación de tamaño de muestra y prevalencia de vacas mestizas Holstein de seis municipios del departamento de Nariño.

Municipio	No. vacas aptas (ICA, 2014)	Tamaño de la muestra	No. vacas con ES	Prevalencia (p<0,1)
Yacuanquer	2.288	64	26	40,62%
Ospina	2.229	64	45	70,31%
Sapuyes	6.894	67	27	40,29%
Cumbal	16.873	173	89	51,44%
Guachucal	18.117	78	28	35,89%
Buesaco	4.821	69	27	39,13%
Total	51.222	515	242	46,28%

p<0,1; Significancia 10%; Confianza 90%

La prevalencia general para las seis municipios de las tres regiones fue de 46,28%, que se encuentra muy por encima de los reportes internacionales, como el de Marini y Oyarzabal^[7] quienes en un tambo de la provincia de Santa Fe, donde durante dos años se produjeron 362 partos, se encontró 69 vacas (19%) con endometritis en diferentes grados; pero se encuentran dentro del rango citado por Ortega y Marro^[8], quienes en un estudio de diagnóstico de ES en vacas Holando Argentino del mismo país, con un periodo de estudio postparto, similar a la de éste trabajo, informan sobre una prevalencia que varían del 11 al 53%; y si fue inferior al porcentaje informado por Gilbert^[9] quien encontró una incidencia del 61,6% de endometritis en toda la lactancia en cinco establecimientos del estado de Nueva York.

Si se realiza un análisis detallado por municipio, tal como se esquematiza en la Figura 4, se encuentra la mayor prevalencia en el municipio de Ospina con el 70,31%, seguida por el municipio de Cumbal con el 51,44%; las prevalencias más bajas en los municipio de Guachucal con el 35,89% y Buesaco con el 39,13%. Los municipios de Yacuanquer y Sapuyes se encontraron muy cercanos a la prevalencia general del estudio (46,28%), con 40,62% y 40,29% respectivamente.

En todos los casos, la prevalencias fueron superiores a las reportadas por estudios realizados en la misma zona andina del departamento de Nariño, como el trabajo de Vallejo et al^[3], quienes realizaron un estudio en el municipio Pupiales (Nariño), informado sobre una distribución de ES, diagnosticada por

el método de *cytobrush*, del 24,7 %, que no coincidió ni con la los municipios de Ospina (70,31%) y Sapuyes (40,29%), que hacen parte de la misma zona biogeográfica, denominada Sabana del departamento de Nariño; esto probablemente en razón a las diferencias en el método de diagnóstico y el tamaño de la muestra.

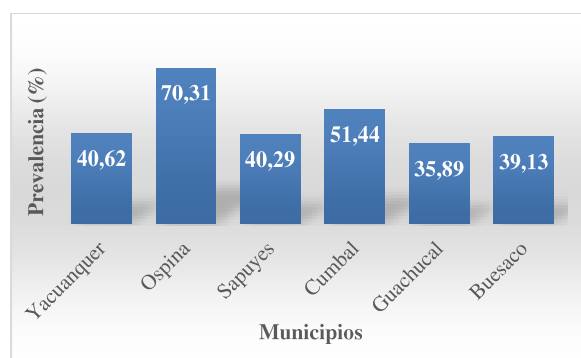


Figura 4. Resultados de prevalencia de vacas mestizas Holstein de seis municipios del departamento de Nariño.

Tanto éstos, como muchos otros trabajos de investigación en establecimientos lecheros, evidencian un impacto negativo de la presencia de ES en vacas lecheras en su desempeño reproductivo posterior^[10]. Por ejemplo, Salasel et al^[11], reportaron una asociación entre la ES y la disminución en la tasa de concepción en la próxima inseminación artificial, con una tasa de concepción del 5% para las vacas con ES y del 47 % de las vacas, sin esta patología.

Lo anterior en razón a que se ha observado que la ES modifica las concentraciones de esteroides ováricos, afectando la calidad del ovocito, lo que podría explicar también en

parte las tasas de concepción más bajas y mayor intervalo entre el parto y la concepción, asociados con ES ^[4].

Ahora, con el propósito de evaluar la relación de los resultados de prevalencia de ES con las prácticas de manejo productivo, reproductivo y sanitario característicos de la zona, se encontró que la positividad de ES en los

municipios de las tres zonas biogeográficas, depende en parte a la ausencia de potreros de cuarentena y, particularmente, se relaciona directamente con la monta natural como método de servicio y, en parte, a la falta de las áreas de maternidad, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados análisis de relación entre variables prevalencia de ES y factores de riesgo de manejo sanitario y reproductivo

Zonas	Prevalencia	Variable	χ^2
Sí es municipios de las zonas Centro, Sabana y Exprovincia de Obando	46,28%	Monta natural.	6,75
		Ausencia de área de cuarentena	5,35
		Ausencia de área de Maternidad	4,83

p<0,05; Significancia 5%; Confianza 95%

Lo anterior permite comprender el hecho, que la falta de desinfección en el manejo rutinario de las áreas de cuarentena y maternidad, y la monta natural como practica de servicio, contribuye a la presentación de esta patología

y la diseminación de la misma; por tanto, las medidas para su prevención están las buenas prácticas de manejo en este tipo de sistemas de producción.

CONCLUSIONES

Con este trabajo se deja evidencia clara y veraz del uso de la ultrasonografía como método de diagnóstico para el monitoreo de la salud uterina en vacas de leche de pequeños productores de las tres zonas biogeográficas del departamento de Nariño, en consideración a su fácil transporte y operación, se constituye en la herramienta diagnóstica para el uso rutinario en el campo, pues generan resultados inmediatos e identifican una gran proporción de los animales positivos a endometritis subclínica que únicamente demuestra problemas de fertilidad.

Así mismo, los resultados encontrados en la prevalencia de esta patología (46,28%), si bien es cierto se encuentran dentro de los rangos reportados por varios autores de trabajos en condiciones similares, no dejan de ser muy altos, en consideración al efecto negativo so-

bre la fertilidad de las vacas leche, que finalmente se refleja en la eficiencia y sostenibilidad del sector.

Finalmente, con base en los resultados del presente trabajo, se concluye que la endometritis subclínica se presenta indiscriminadamente en vacas clínicamente normales, cíclicas y acíclicas, cuya característica común es la subfertilidad o la infertilidad pues, aunque en ellas no se demuestre la presencia de la enfermedad, son víctimas de sus efectos y sus consecuencias.

Se recomienda la utilización del ultrasonido como método diagnóstico de rutina en vacas clínicamente sanas; en casos particulares, confirmar los diagnósticos con análisis de biopsia uterina o métodos de laboratorio, que se fundamenten en la búsqueda de tipos celulares característico estos estados patológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño (SAGAN). Censo Ganadero. [en línea]. San Juan de Pasto, Colombia. 2013. Consultado el [4 de noviembre de 2015]. Disponible en: http://www.sagan.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=59.
- [2] Delgado R. Gabinete Departamental de Nariño: Plan de desarrollo departamental “Nariño Mejor” 2012 – 2015. [en línea]. San Juan de Pasto, Colombia: Gobernación de Nariño. 2012. Consultado el [4 de noviembre de 2015] [85 – 87]. Disponible en: http://www.observatoriodeldeporte.gov.co/docs/col/57/attach/Plan_de_desarrollo_departamento_Narino_2012_2015.pdf.
- [3] Vallejo D, Chaves C, Astaiza J, Benavides C, Jurado X. Endometritis subclínica diagnosticada mediante *cytobrush* y comportamiento reproductivo en vacas del municipio de Pupiales, Colombia. *Med. Vet.* 2014; 27: 111-120.
- [4] Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CG, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. *Theriogenology.* 2004; 62: 9–23.
- [5] Instituto Agropecuario (ICA). Censo Pecuario Nacional. 2014.
- [6] Kasimanickam R, Duffield TE, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. The effect of a single administration of cephalosporin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with subclinical endometritis. *Theriogenology.* 2005; 63: 818-830.
- [7] Marini PR, Oyarzabal MI. Patrones de producción en vacas lecheras: I Componentes de la producción y sus comportamientos según nivel de producción. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 2002; 22 (1):29-46.
- [8] Ortega M, Marro O. Diagnóstico de endometritis subclínica en vacas Holando Argentino entre los días 40 al 70 posparto. [Tesis de Maestría]. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Prácticas Pre-profesionales; 2012.
- [9] Gilbert, R. Endometritis subclínica en vacas lecheras. Conferencia. *Taurus Año1 2006*; 28: 10-14.
- [10] Plöntzke J, Madoz LV, De la Sota RL, Drillich M, Heuwieser W. Subclinical endometritis and its impact on reproductive performance in grazing dairy cattle in Argentina. *Animal Reproduction Science.* 2010; 122 (1-2): 52-7.
- [11] Salasel B, Mokhtari A, Taktaz T. Prevalence, risk factors for and impact of subclinical endometritis in repeat breeder dairy cows. *Theriogenology.* 2010; 74: 1271-1278.
- [12] Cuenca G, Menza E. Informe Final. San Juan de Pasto, Colombia: Comisión Regional de Competitividad de Nariño; 2009. pp. 21-25.
- [13] Green MP, Ledgard AM, Beaumont SE, Berg MC, McNatty KP, Peterson AJ, Back PJ. Long-term alteration of follicular steroid concentrations in relation to subclinical endometritis in postpartum dairy cows. *J. Anim. Sci.* 2011; 89 (11): 3551-60.