

## Determinación de presencia de enfermedades infecciosas en hatos doble propósito, Vereda Balcanes, Florencia, Caquetá.

### Determination of infectious diseases in dual purpose farms in the Balcanes Village, Florencia, Caquetá.

Rodriguez J.G., Ph.D.<sup>1\*</sup>; Ocaña H.E. M.Sc (c)<sup>1</sup>; Vargas M.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Docentes Universidad de la Amazonia Florencia Caquetá. <sup>2</sup> MVZ Universidad de la Amazonia.

\*Autor para correspondencia: gamarrod43@yahoo.com

Recibido: 10-3-2010. Aceptado: 3-6-2010

#### RESUMEN

En doce (12) hatos de la vereda Balcanes, aledaños a la granja del mismo nombre, de propiedad de la Universidad de la Amazonia, se desarrolló el estudio sobre la presencia de enfermedades infecciosas (parainfluenza bovina tipo 3 (PI3), diarrea viral bovina (DVB), rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), virus sincitial respiratorio bovino (VSRB), leptospirosis, brucelosis, neosporosis y tuberculosis. El tamaño de la muestra fue del 20% del total de las vacas existentes en el momento de realizar la investigación, para un total de 89 animales analizados. La prueba de Elisa se utilizó para determinar la presencia de PI3, DVB, IBR y neoporosis; aglutinación para Leptospiriosis; Rosa de Bengala, para brucelosis; tuberculinización o intradermorreacción para tuberculosis bovina. La seropositividad para cada enfermedad fue la siguiente: *Leptospira hardjo*, 50.6%; rinotraqueitis infecciosa bovina, 49.4%; virus sincitial respiratorio bovino, 12%; parainfluenza bovina tipo 3, 11.23%; leucosis bovina enzoótica, 11.2%, diarrea viral bovina, 5.6%; *Leptospira pomona*, 2.2%; tuberculosis y brucelosis, 0%.

**Palabras claves:** parceleros, parainfluenza bovina tipo 3, diarrea viral bovina, rinotraqueitis infecciosa bovina, leptospirosis.

#### ABSTRACT

In twelve (12) little farms of Balcanes area, near to the grange of the Amazonia University, were developed a study about the presence of infectious diseases: bovine parainfluenza (PI3), viral bovine diarrhea (DVB), infectious bovine rhinotracheitis (IBR), sincitial respiratory virus (VSRB), bovine enzootic leukosis, leptospirosis, brucellosis, mastitis and tuberculosis. The size of the sample was 20% of the total cows in the moment of make the study, for a total of 89 animals analyzed. The ELISA proofs were utilized for determination the presence of PI3, DVB, IBR, VSRB; agglutination test for leptospirosis; rose bengal for brucellosis; intra dermal reaction for tuberculosis and California mastitis test for mastitis. The seropositivity for each disease was: *Leptospira hardjo* 50.6%; IBR 49.4%; mastitis 14.1%; VSRB 12%; PI3 11.23%; bovine enzootic leucosis 11.2%; DVB 5.6%; *Leptospira Pomona* 2.2%; tuberculosis and brucellosis don't had positive reactors.

**Key words:** little farmers, bovine parainfluenza type 3, bovine viral diarrhea, infectious bovine rhinotracheitis, neosporosis, leptospirosis.

#### INTRODUCCIÓN

Para la alimentación, Colombia depende en buena parte de sus productos agropecuarios y el aumento de su población hace que la demanda sea cada día mayor.

Los objetivos de la ganadería bovina están orientados a satisfacer las necesidades humanas, con alimentos de alta calidad, basados en productos cárnicos y lácteos que juegan papel importante en la nutrición, que se refleja en la buena salud de los consumidores y son fuente de ingresos para el productor y el país.

El departamento del Caquetá con una población bovina de más de 1.265.579 cabezas de ganado, tiene en la ganadería el principal renglón económico y productivo del departamento, con una producción de leche de 1.232.796 litros diarios; en referencia al mercado de carne, el departamento participa con un abastecimiento del 70% de los animales consumidos en el Valle de Cauca (Secretaría de Agricultura del Caquetá, 2007).

La actividad ganadera empírica se desarrolló sin mayores medidas sanitarias, lo cual facilitó la entrada de agentes patógenos, que proliferaron rápidamente debido a las condiciones

ambientales imperantes en la zona y a las pocas e inadecuadas prácticas de manejo observadas.

Existen problemas sanitarios que afectan la producción y ocasionan sobrecostos en las explotaciones, entre estos, las enfermedades infecciosas tienen ingerencia en la salud de los animales, la salud pública, en la producción y la productividad de las explotaciones.

Entre estos problemas sanitarios deben mencionarse enfermedades tales como Diarrea Viral Bovina (DVB), Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), Virus Sincitial Respiratorio Bovino (VSRB), Brucelosis, Tuberculosis, Leptospirosis, Leucosis Enzoótica bovina, Parainfluenza Bovina (PI3) y Mastitis.

Todas estas entidades patológicas han sido demostradas por diferentes estudios de presencia y prevalencia en Colombia, es así como Gallego, *et al.*, (1987) reportan el aislamiento del virus de la DVB en el año 1981 en un lote de terneras importadas.

En 1972 se establece la presencia de la IBR por investigadores de la sección de salud animal del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en los llanos orientales (Zuluaga, 1979).

Vera, *et al.*, (2006), plantean que aunque el VSRB no ha sido aislado en Colombia, se sospecha que ha estado presente desde comienzos de los años 60, considerando necesario, la realización de investigaciones conducentes a un mejor conocimiento de la presencia y distribución de esta enfermedad.

En un estudio serológico realizado en 1976, Pérez, *et al.*, (1980), determinaron seropositividad al virus PI3 en ganados del Departamento de Antioquia.

Estas enfermedades, DVB, IBR, PI3 y VSRB, conforman lo que se conoce como Síndrome Respiratorio Reproductivo Bovino que según Betancur, *et al.*, (2009), "produce pérdidas significativas en la actividad ganadera por mortalidad embrionaria, abortos, momificaciones, repetición de servicios, infertilidad, esterilidad, retención placentaria, metritis, cervicitis, vulvovaginitis, balanopostitis, problemas respiratorios, pérdida de peso, baja producción de leche, mortalidad en terneros, terneros nacidos con baja viabilidad, entre otras".

Impacto en la ganadería bovina del trópico. Si se tiene en cuenta que el mercado activo de ganado destinado al consumo de carne y leche, proviene del sistema de producción de doble propósito que predomina en la región, esta investigación se centró, en la detección, manejo y prevención de las enfermedades infecciosas que afectan su desarrollo, dando al ganadero la posibilidad de aplicar correctivos y con ello mejorar su producción, aumentar sus ingresos y elevar su nivel de vida.

Todo lo anterior refleja la importancia de las explotaciones ganaderas a nivel departamental, siendo por ello necesario conocer los problemas, dando prioridad a las condiciones sanitarias, que producen pérdidas económicas en la industria ganadera y pueden significar riesgo para los consumidores.

Por otra parte, las investigaciones que realiza la Universidad de la Amazonia, sobre sanidad y producción bovina en la región, constituyen un aporte al conocimiento, para determinar las acciones que deben adelantarse, con el fin de mejorar la calidad de la producción y contribuye al fortalecimiento socioeconómico de la región.

El objetivo general de este trabajo fue "Determinar la presencia de enfermedades infecciosas que afectan el rendimiento reproductivo de las explotaciones pecuarias localizadas en el área de influencia de la granja Balcanes de propiedad de la Universidad de la Amazonia".

Por otra parte, se buscó incentivar al ganadero para que evalúe permanentemente su hato y de esa forma garantizar una óptima calidad y competitividad de sus productos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización de Balcanes:

La Universidad de la Amazonia, recibió, dentro del proceso de aparcería desarrollado por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria -INCORA-, en la década de los 80, la propiedad sobre la parcela Balcanes, con extensión aproximada de 68 hectáreas, constituida por una pequeña área en pastos introducidos y un cultivo de caucho de 7 hectáreas. Estableciéndose el compromiso, de apoyar los procesos formativos que demanden los parceleros, distribuidos en

Balcanes, Germania, La Paz, La Libertad y La Esperanza en donde se encuentran asentadas cerca de 100 familias.

Geográficamente la zona se encuentra ubicada en el departamento del Caquetá, Municipio de Florencia, en el piedemonte de la cordillera oriental con las siguientes coordenadas: Latitud N 01° 25' 46.3" y Longitud W 75° 31' 10.1" (IGAC, 2002). Humedad relativa promedio del 80%, precipitación promedio, 3.500 mm.año<sup>-1</sup>, luminosidad de 1.550 a 1.830 horas/luz/año<sup>-1</sup>, temperatura promedio 26°C y 200 a 3.200 msnm (PRORADAM, 1979).

Según la clasificación de Holdridge (1978), corresponde a bosque húmedo tropical (Bht).

Selección de la muestra estudiada.

Se escogieron 12 fincas de la vereda Balcanes, que poseían ganadería de doble propósito. En cada una de las fincas seleccionadas se muestreó mínimo el 20% de las hembras aptas para reproducción. Se tomaron muestras de sangre (suero sanguíneo) y frotis sanguíneo, según los protocolos de las pruebas diagnósticas requeridas; para tuberculosis se realizó la prueba de tuberculinización o intradermorreacción.

Previo a la toma de muestras, se realizó una reunión con los propietarios de las fincas escogidas para explicarles los objetivos del trabajo y la metodología que se iba a aplicar en cada explotación. Se les informó sobre la importancia del trabajo y los beneficios que cada parte obtendría con la realización del estudio.

Fincas seleccionadas para el estudio:

Tabla 1. Fincas muestreadas en la vereda Balcanes

NOMBRE DE LA FINCA	TOTAL HEMBRAS	Nº DE HEMBRAS MUESTREADAS
El Refugio	20	4
Camilo Torres	45	10
Bolívar	3	2
Lucitania	40	8
Los Jazmines 1	30	6
Los Jazmines 2	30	7
Batalla N° 3	46	10
Restaurante	50	10
La Bosconia	40	8
Buenos Aires	30	6
Balcanes	10	6
Baraya Saudita	55	12
TOTAL	399	89

En la tabla 1 se detallan las fincas, el número de vacas por finca y el total de muestras incluidas en el presente estudio.

Pruebas de laboratorio:

Las pruebas diagnósticas realizadas fueron:

Elisa, para determinar la presencia de PI3, DVB, VSRB e IBR.

Aglutinación, para diagnóstico de leptospirosis. Rosa de Bengala, para determinación de brucelosis.

Otras pruebas. Además de las anteriores se realizaron pruebas de:

Tuberculinización o intradermorreacción, para tuberculosis bovina.

California Mastitis Test (CMT) a todas las vacas que estaban en periodo de lactancia.

Socialización de resultados:

Se realizó visita a cada propietario de las fincas objeto de estudio, con el fin de darle a conocer sus resultados y determinar las acciones a seguir.

Posteriormente, se hicieron visitas de seguimiento, para la comprobación de la puesta en marcha de las recomendaciones realizadas.

Análisis estadístico:

Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva mediante porcentajes y tablas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parainfluenza Bovina tipo 3 (PI3):

Mediante la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación (método virus constante suero decreciente) se estableció la presencia serológica de esta enfermedad por cada uno de los hatos.

En la tabla 2, se observan los resultados correspondientes.

El resultado obtenido en este trabajo (11.23%) concuerda con el 13.5% obtenido por Betancurt *et al.*, (2010) en el departamento de Córdoba,

mediante prueba de Elisa, pero difiere de los resultados del estudio realizado en Antioquia por Molina *et al.*, (1998) en ganado blanco orejinegro mediante prueba de inhibición de la hemaglutinación que fueron del 68.9%. Los datos anteriores demuestran la existencia de la enfermedad en el país.

fueron del 46% de positividad y los reportados por Betancourt (2007) en una zona del Departamento de Córdoba, con una prevalencia de 29.4%.

Los resultados para VSRB indican un alto grado de positividad con un total del 88% de animales

Tabla 2. Resultados a la inhibición de hemoaglutinación para Parainfluenza Bovina tipo 3 (PI3) de las vacas doble propósito de la vereda Balcanes

FINCA	TOTAL HEMBRAS FINCA	ANIMALES EXAMINADOS		ANIMALES NEGATIVOS		VACAS					
		N°	%	N°	%	EXPUESTAS CON ENFERMEDAD NO ACTIVA		SOSPECHOSAS		CON ENFERMEDAD ACTIVA	
						Títulos 1/10 a 1/40		Títulos 1/80		Títulos 1/160 o N° más	
						N°	%	N°	%	N°	%
Camilo Torres	45	10	22.2	4	40	2	20	3	30	1	10
Restaurante	50	10	20	5	50	4	40	1	10	0	0
Buenos Aires	30	6	20	0	0	1	16.6	5	83.3	0	0
Bolívar	3	2	66.6	0	0	2	100	0	0	0	0
Lucitania	40	8	20	1	12.5	3	37.5	4	50	0	0
El Refugio	20	4	20	1	25	2	50	0	0	1	25
Baraya Saudita	55	12	21.8	4	33.3	4	33.3	1	8.3	3	25
Batalla	46	10	21.7	1	10	6	60	2	20	1	10
Basconia	40	8	20	4	50	1	12.5	1	12.5	2	25
Balcanes	10	6	60.0	2	33.3	3	50	1	16.6	0	0
Jasmines 1	30	6	20	0	0	4	66.6	1	16.7	1	16.7
Jazmines 2	30	7	23.3	0	0	4	57.1	2	28.5	1	14.8
TOTAL	399	89	23,3	22	24,7	36	40,44	21	23,5	10	11,23

Diarrea Viral Bovina (DVB), Virus Sincitial Respiratorio Bovino (VSRB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB).

Se trata de tres enfermedades que tienen incidencia directa en el bienestar animal y en su productividad, teniendo en cuenta las pérdidas producidas, significadas en abortos, enfermedades concomitantes de los tractos reproductivo, respiratorio y digestivo, pérdida de lactancias, disminución de peso de los animales y principalmente la inmunodepresión, que predispone a infecciones o ataques de otras enfermedades.

En la tabla 3 se muestran los resultados de las pruebas correspondientes. Es de aclarar que con solo un animal seropositivo, el predio se considera infectado por DVB, igual que en el caso de VSRB.

Los resultados presentados para DVB (5.6%), son bajos comparados con los obtenidos por Peña (2011) en la región del Valle del Cesar que

afectados; estos resultados son comparables con los obtenidos por Baker y col. (1985) antes de la introducción de la vacuna en Estados Unidos y que fueron del 85%, sin embargo, Betancur *et al.*, (2011), solamente encontraron una positividad del 13% en animales muestreados en el Municipio de Montería, pero sugieren que se deben realizar estudios adicionales para determinar su participación en eventos respiratorios y reproductivos.

Para IBR, se presentaron resultados del 49.4% del total de animales examinados; estos resultados están dentro del rango de los obtenidos por Griffith *et al.*, (1982) que fueron del 56.7% para la zona del Caribe, 21.5% para la región andina y 20.6% para el piedemonte llanero; por otra parte, León *et al.*, (2002), en un estudio realizado en el Departamento de Santander, Colombia, determinaron una prevalencia del 33.5% en los animales analizados y en el 71.4% de las fincas objeto del estudio.

Tabla 3. Presencia de Diarrea Viral Bovina (DVB), Virus Sincitial Respiratorio Bovino (VSRB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB), en vacas doble propósito de la Vereda Balcanes

NOMBRE FINCA	ANIMALES EXAMINADOS		DVB		VSRB		IBR	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Camilo Torres	10	22,2	2	20	10	100.0	4	40
Restaurante	10	20,0	0	0	9	90.0	6	60
Buenos Aires	6	20,0	0	0	6	100.0	2	33.3
Bolívar	2	66.6	1	50	2	100.0	1	50
Balcanes	6	60.0	0	0	6	100.0	4	66.6
Lucitania	8	20,0	1	12.5	8	100.0	2	25
El Refugio	4	20,0	0	0	4	100.0	1	25
Baraya Saudita	12	21.8	1	8.3	11	91.8	5	41.6
Batalla N° 3	10	21.7	0	0	6	60.0	5	50
Basconia	8	20,0	0	0	7	87.5	7	87.5
Jazmines 1	6	20,0	0	0	5	83.3	4	66.6
Jazmines 2	7	23.3	0	0	3	42.8	3	42.8
TOTAL	89	22.3	5	5.6	77	88%	44	49.4

## Leptospirosis y Leucosis Bovina Enzoótica:

*Leptospira hardjo*:

Todos los hatos examinados presentaron animales positivos. El criterio para definir como positivo un hatos basta un solo animal con título serológico.

Contrastan los resultados obtenidos con investigaciones, del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), según las cuales, *L. hardjo* es la serovariedad más frecuente en Colombia, seguida por *L. Pomona*; el porcentaje total de prevalencia en el país, para *L. hardjo* es del 27%, comparado con el 50.6% determinado en este trabajo, que se considera alto.

*Leptospira pomona*:

La presencia de esta serovariedad solamente se dio en dos de los predios estudiados y en dos

animales, correspondiendo al 2.2% del total muestreado. Según Rodríguez (2000), *L. hardjo*, *L. pomona*, *L. canicola* y *L. grippotyphosa*, presentan porcentajes de positividad del 38.2% para la región Caribe, 24.8% para el piedemonte llanero y 14.4 para la región andina, considerando que el promedio para Colombia es de 21.7%

## Leucosis Bovina Enzoótica:

En tabla 4, se observa que para un total de 12 hatos analizados, se presentaron animales positivos en el 33.3% de los mismos. Del total de animales muestreados el 11.2% dieron resultado positivo para Leucosis enzoótica bovina, mientras que Alfonso *et al.*, (1998), en la sabana de Bogotá y los valles de Ubaté y Chiquinquirá determinaron una prevalencia del 45.28%, demostrando con ello la incidencia de esta patología en la ganadería en general.

Tabla 4. Presencia de *Leptospira hardjo*, *Leptospira pomona* y Leucosis bovina enzoótica, en vacas doble propósito en hatos de la Vereda Balcanes. Florencia, Caquetá.

Nombre de la finca	Animales examinados		hembras positivas					
			<i>Leptospira hardjo</i>		<i>Leptospira pomona</i>		<i>Leucosis bov. Enzoót.</i>	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Camilo Torres	10	22.2	7	70.0	0	0	0	0
Restaurante	10	20.0	3	30.0	1	10.0	2	20.0
Buenos Aires	6	20.0	2	33.3	0	0	1	16.6
Bolívar	2	66.6	1	50.0	0	0	0	0
Balcanes	6	60.0	4	66.6	1	16.6	0	0
Lucitania	8	20.0	3	37.5	0	0	0	0
El Refugio	4	20.0	2	50.0	0	0	0	0
Baraya Saudita	12	21.8	5	41.6	0	0	4	33.3
Batalla N° 3	10	21.7	4	40.0	0	0	0	0
Basconia	8	20.0	5	62.5	0	0	3	37.5
Jazmines 1	6	20.0	5	83.3	0	0	0	0
Jazmines 2	7	23.3	4	57.1	0	0	0	0
TOTAL	89	22.3	45	50.6	3	2.2	10	11.2

**Tuberculosis bovina:**

En el proceso de recolección de datos una de las herramientas más útiles fue el formato de resultados alérgicos, que se realizó para cada predio, el cual contenía las mediciones de los pliegues anocaudales, a la hora inicial y 72 horas después.

Los animales tuberculinizados no presentaron reacción alérgica al PPD (derivado proteico purificado), ya que la diferencia entre las medidas obtenidas estuvieron entre -2 y +2 milímetros y no se encontró tumefacción difusa en el lugar de la aplicación.

**Brucelosis:**

En los 12 hatos, ninguna de las 89 muestras analizadas mediante la prueba de Rosa de Bengala presentó reacción positiva. Estos resultados son importantes por el alto riesgo de contaminación para la población humana dada la condición zoonótica de esta enfermedad.

**Mastitis:**

Se aplicó la prueba de California Mastitis Test (CMT), a las vacas de las 12 fincas objeto de estudio. De las 134 hembras muestreadas, se realizó la prueba de CMT a 536 cuartos, en razón a que 5 cuartos se encontraron inactivos; 115 vacas resultaron negativas (85.8%) y 19 manifestaron mastitis subclínica (14.2%). No se encontró en ninguno de los hatos vacas con mastitis clínica.

En la tabla 5 se detallan los resultados de esta prueba.

Tabla 5. Número de vacas positiva sala prueba de CMT de acuerdo número de partos.

Nº partos	Nº vacas muestreadas	Vacas positivas	
		Nº	%
1	39	3	7.7
2	26	6	23.1
3	30	3	10.0
4	23	3	13.0
5	12	4	33.3
=>6	4	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>19</b>	<b>14.1</b>

En la tabla 6, se detallan los resultados correspondientes a 31 cuartos afectados por mastitis subclínica, pertenecientes a 19 vacas.

Tabla 6. Cuartos positivos y negativos a la prueba de CMT, con mastitis subclínica.

CUARTO	CUARTOS MUESTREADOS	CUARTOS POSITIVOS		CUARTOS NEGATIVOS	
		Nº	%	Nº	%
Anterior Derecho	133	8	6.0	125	94.0
Anterior Izquierdo	131	11	8.4	120	91.6
Posterior Derecho	133	6	4.5	128	95.5
Posterior Izquierdo	133	6	4.5	127	95.5
<b>TOTAL</b>	<b>531</b>	<b>31</b>	<b>5.8</b>	<b>500</b>	<b>94.2</b>

En la tabla 7, se describe el número de cuartos inactivos distribuidos de acuerdo a su posición en la ubre.

Tabla 7. Total cuartos inactivos en vacas doble propósito de la vereda Balcanes.

CUARTO	Nº
Anterior derecho	1
Anterior izquierdo	2
Posterior derecho	1
Posterior izquierdo	1
<b>Total</b>	<b>5</b>

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Con este estudio se evidencia la existencia de estas enfermedades en la región y la necesidad de tomar medidas tendientes a su control, dada la significación que pueden tener para la producción ganadera.

La historia de vacunaciones en estos predios es pobre y este estudio constituye una demostración de la presencia de enfermedades sobre las cuales pocos productores tienen información adecuada.

El estudio generó respuestas positivas en los parceleros de la vereda de Balcanes puesto que no tenían conocimiento de la importancia de estas enfermedades.

A partir del estudio realizado se tiene conocimiento de la presencia de las enfermedades en la zona de influencia de la granja Balcanes; la Universidad de la Amazonia a través de su programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia debe planear, diseñar y ejecutar proyectos y programas para el desarrollo de la ganadería bovina en dicha zona del departamento, buscando maximizar los parámetros productivos, reproductivos y de sanidad animal que están directamente

relacionados con la eficiencia y rentabilidad de los hatos.

Se recomienda observar las medidas de higiene antes y después del ordeño (desinfección de manos, utensilios, maneas y ubres) para disminuir la presencia de la mastitis y al mismo tiempo obtener una leche de mejor calidad.

Realizar otras investigaciones tendientes a la determinación de prevalencia de estas enfermedades teniendo en cuenta todos los grupos etáreos y el estado productivo y vacunal, para de esta manera tener un concepto general del estado sanitario de los hatos. Estos trabajos permitirán una mayor interacción Universidad-región, con el consecuente beneficio para las partes.

Debido a la importancia de las enfermedades estudiadas, se recomienda el establecimiento de planes de vacunación que permitan el control pertinente de las mismas y garantice a los productores el desarrollo normal de su actividad, mejorando los indicadores de producción y la calidad de sus productos.

Instauración de protocolos de llegada del ganado a las fincas, que permitan saber la procedencia de los animales y las condiciones sanitarias a las que han estado expuestos, además de medidas de cuarentena para determinar la condición sanitaria de dichos animales.

Se recomienda la observación permanente de los animales y poner la debida atención a los cuadros respiratorios que presenten, por insignificantes que parezcan, ya que como se ha podido ver la enfermedad por si sola no suele ser mortal, pero el problema es que casi en ninguno de los casos se encuentra un único agente etiológico y son las asociaciones de patógenos las que posteriormente pueden llegar a comprometer la vida del animal y la economía del productor.

Agradecimientos:

Los autores agradecen a los siguientes estudiantes, quienes participaron como auxiliares en la investigación:

Alexander Parra Coca, Jefferson Basto, Martha Cecilia Barreto Rivera, José Hilario Parra Dussán,

Oscar Vega, Martha Lucía Gaviria Rivera, Juan Antonio Gaitán Artunduaga, Fabio Hernando Valencia Sáenz, Mario Alejandro García, Héctor Fabio Cotacio, Gloria Helena Estrada Celi, Sandra Patricia Rodríguez, Timoleón Sánchez Castillo, Carlos Eduardo Moya Campos, Diana María Medina Arango, Luis Antonio Orozco Valderrama.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMANSA, A. y BARRERA, J. 1998. Prevalencia serológica y evaluación de los factores de riesgo de leucosis bovina enzoótica en la sabana de Bogotá y los valles de Ubaté y de Chiquinquirá. *Rev. Sci. Tech. OIE.* 17 (3), 723-732.
- BAKER, J.C. 1984. *Studies on Bovine Respiratory Syncytial Virus.* University of Minnesota. PhD Thesis.
- BETANCUR, C.H.; GOGORZA, L.M. y MARTÍNEZ, F. 2007. Seroepidemiología de la diarrea viral bovina en Montería (Córdoba, Colombia). *Analecta veterinaria;* 27(2).
- BETANCUR, C.H.; RODAS, J. GONZÁLEZ, M. 2011. Estudio seroepidemiológico del virus respiratorio sincitial bovino en el municipio de Montería, Colombia. *Revista MVZ. Unicórdoba.*
- BETANCUR, O.; ORREGO, A. y BETANCUR, C. 2011. Etiología y clínica del síndrome respiratorio reproductivo bovino. *Publicación técnica NOVARTIS.* p 10-15
- GALLEGO, M.; CORTÉS, E.; GALVIS, A.L. y AGUDELO, D.L. 1987. Diarrea viral bovina en Colombia. *Analecta,* 70, 10-13.
- GRIFFITH, I.B.; GALLEGO, M.I. y VILLAMIL, L.C. 1982. Factores de infertilidad y pérdidas de ganado de leche en Colombia. *Boletín Técnico ICA,* 00-2.2 94.82 p 168.
- HOLDRIDGE, L. 1978. *Ecología basada en zonas de vida.* IICA. Serie de libros y materiales educativos. No. 34. 276 p
- INSTITUTO GEÓGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI. 2002. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. *IGAC: Bogotá,* 95p.
- LEÓN, Villamil L. 2002. Seroprevalencia de RIB en San Gil, Santander, Colombia. Tesis de grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia.
- MOLINA, S. H.; CASTAÑO, J.; ARBOLEDA, J.; CADAVID, J. y ZAPATA, M. 1998. Estudio serológico para el virus de parainfluenza-3 en el hato BON en el departamento de Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 11. 2.
- MORENO, M. del P. 2000. *Manual de microbiología.* Bucaramanga: Clínica Ardila Lule, p. 9-14.
- PEÑA CORTÉS, L. F. 2011. Estudio serológico de diarrea viral bovina en la microrregión del Valle del Cesar. *Actas*

Iberoamericanas de Conservación Animal. p. 309-312

PEREZ, J.; PINHEIRO, D.; HANSEN, H. y ARANGO, A. E. Hincapié, O. 1980. Estudio serológico de la infección por virus de Parainfluenza en bovinos de Antioquia, Colombia, 1976. En: Boletín de Sanidad Panamericana. 88 (3).

PROYECTO RADARGRAMÉTRICO DEL AMAZONAS "PRORADAM. 1979. La Amazonia colombiana y sus recursos. Santafé de Bogotá: IGAC-CIAF-MINDEFENSA. 590 p.

RODRÍGUEZ, M. G. 2000. Estado actual de la Leptospirosis. ICA-Ceisa. Revista MVZ Unicórdoba 5(1), 61-63.

SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL CAQUETÁ. 2007. Estadísticas agropecuarias. Florencia, Caquetá. Colombia. 11p

VERA, V.J.; VILLAMIL, L.C. y RAMÍREZ, G.C. 2006. Reactividad serológica al virus respiratorio sincitial bovino en un banco de sueros de explotaciones comerciales del altiplano frío. Universidad Nacional de Colombia;

ZULUAGA, F. N. 1979. Implicaciones epidemiológicas de la RIB en Colombia. En: Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol 2 #1; p 45-48.