

COMUNICACIONES

PREVALENCIA DEL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA (VLB) EN EL CENTRO POBLADO MENOR OBENTENI - GRAN PAJONAL - REGIÓN UCAYALI¹

André Díaz P.², Alberto Manchego S.² y Hermelinda Rivera G.²

Abstract

ELISA indirect tests revealed the presence of antibodies to Bovine Leukosis Virus (BLV) in $12.5 \pm 3.3\%$ ($n=47/377$) of serum samples from 8 herds of extensively reared dual purpose cattle ($n=342$ female, 35 male) in Obenteni (Gran Pajonal, Ucayali, Perú). Based on the 89% sensibility of this ELISA test, however, the prevalence of BLV in this sample is $2.55 \pm 1.59\%$. Although all of the herds tested were infected to varying degrees, and the highest frequencies of antibodies were found in adult animals (cows=12.9%, bulls=28.6%), the overall incidence of BLV reactors is low compared to other areas of the Peruvian tropics, such as Pucallpa. For this reason, controls should be established to prevent the introduction of BLV infected animals to this potentially important cattle producing area.

Key words: Bovine leukosis virus, BLV, ELISA, antibodies, cattle.

Palabras clave: Leucosis bovina, virus de la leucosis bovina, VLB, ELISA, anticuerpos, vacunos.

El Perú cuenta con 4'497,450 vacunos, de los cuales solo un bajo porcentaje (14.2 %) son ganados especializados para la producción de carne y/o leche. En tanto que una gran proporción (83.8%) son vacunos naturalizados o "criollos" que se encuentran mayormente en la sierra y selva (INEI, 1994).

A pesar de la importancia de esta especie, como fuente principal de proteína animal y por generar fuentes de trabajo para aproximadamente un tercio de la Población Económicamente Activa (PEA) (Mc Bride, 1997), poco se ha avanzado en los aspectos

de mejoramiento genético, sanidad, alimentación y manejo; por medio de los cuales se mejore la productividad animal para así cubrir la gran demanda interna de carne y leche.

La introducción de vientres y reproductores a muchas zonas de gran potencial ganadero, fue hasta ahora una alternativa fácilmente disponible frente a la adopción de técnicas como la Inseminación Artificial. Esta introducción de animales, generalmente fue realizada sin un adecuado control sanitario y por lo tanto es posible que muchas enfermedades infecto-contagiosas como la Leucosis Bovina (LB), se hayan difundido entre los animales de estas zonas.

La LB, es una enfermedad infecciosa de carácter sistémico, maligno y mortal del sistema retículoendotelial de los vacunos,

1 Trabajo parcialmente financiado por la Agencia Internacional de Energía Atómica

2 Microbiología y Parasitología - Fac. Med. Vet. UNMSM. E.mail:d170029@unmsm.edu.pe

producido por El Virus de la Leucosis Bovina (VLB) y junto con El Virus Linfotrópico de las células T humanas tipos I y II, pertenecen a la Familia Retroviridae, Subfamilia Onconavirinae y Género Oncovirus tipo C de mamíferos.

En el genoma viral, posee Marcos de Lectura Abierta que corresponden a los genes: gag, que codifica los antígenos grupales p12, p15 y p24; pol, codifica las enzimas polimerasas (entre ellas la Transcriptasa Reversa); env, codifica las proteínas estructurales de la envoltura gp30 y gp5, de las cuales la primera tiene mayor importancia inmunológica por inducir la producción de anticuerpos contra el VLB desorganizando de esta manera la proliferación de los linfocitos B y ayuda en la fusión del virus con membranas (viral y celular), luego de ser reconocidos por la gp51, facilitando así la adherencia del virus (OIE, 1996).

La transmisión del VLB es principalmente por vía horizontal (80%), siendo necesaria la transferencia de células infectadas (linfocitos B) para una efectiva infección. La transferencia de estos linfocitos infectados frecuentemente se realiza a través de los fluidos y secreciones corporales naturales como la sangre, secreciones genitourinarios, heces, saliva, etc. Estos fluidos y secreciones contienen cantidades variables de células contaminadas, las cuales pueden contaminar a los animales susceptibles por los procedimientos rutinarios de manejo dentro del hato tales como inyecciones, transfusiones de sangre, toma de muestras de sangre, descornes, tatuajes, muesqueados, rectopalpación, etc. en los que se usan materiales y equipos para más de un animal sin una adecuada desinfección e higiene (Jonhson y Kaneene, 1991).

Ciertos insectos y mamíferos hematófagos (murciélagos), al parecer también tienen un rol importante en la difusión del VLB; sin embargo, esta se limita a zonas tropicales o subtropicales en donde existe alta densidad de estos reactores (Jonhson y Kaneene, 1991).

En base a la manifestación epizootiológica, edad de ocurrencia, distribución de las neoplasias, la LB se clasifica en 3 formas: Enzootica, que afecta a los vacunos adultos; Esporádica, que afecta a los animales jóvenes menores de tres años de edad y Linfocitosis Persistente(LP), que es la forma más benigna de la enfermedad e involucra la proliferación policlonal de los linfocitos B infectados (Blood y Rodostits, 1992; Morales, *et al.*, 1994).

Generalmente la enfermedad es de tipo subclínico y se caracteriza por que infecta principalmente a los linfocitos B de los vacunos, ocasionando inicialmente una proliferación de estas células en el 30 - 70 % de los animales infectados y algún tiempo después (meses, años) un bajo porcentaje de los animales infectados (0.1 - 10 %) puede desarrollar la enfermedad tumoral como consecuencia de la acumulación de los linfocitos neoplásicos en casi cualquier órgano del animal. Cuando los tumores se desarrollan y resultan en la enfermedad, los signos clínicos observados están relacionados al sistema orgánico involucrado; por esta razón esta condición puede ser difícil diagnosticar clínicamente (Blood y Rodostits, 1992; Ollis, 1996; Mirsky, *et al.*, 1996).

En el Perú, los conocimientos de la infección por el VLB, aunque son limitados y relativos, se inician mediante exámenes hematológicos (Ricra, 1978). Posteriores exámenes serológicos utilizando pruebas más sensibles y específicas como la prueba de inmunodifusión doble en gel de agar (IDGA) y la prueba de ELISA, evidencian una alta prevalencia del VLB en las principales zonas de crianza de vacunos del país; existiendo por otro lado, una tendencia al incremento de animales infectados debido a que la movilización de vacunos sin control sanitario es continuo desde zonas altamente enzooticas. Otro de los factores que pueden estar favoreciendo la difusión del VLB es el desconocimiento del impacto sanitario y económico que causa esta enfermedad, falta de difusión hacia los productores para el conocimiento de la

enfermedad y falta de un programa nacional de control y erradicación de la LB.

La explotación bovina en muchas zonas con potencial ganadero como son los Valles interandinos y Selva alta, esta siendo promovido en los últimos años y debido al interés de conocer la prevalencia de enfermedades como la LB en los animales de estas áreas para así evitar el ingreso animales infectados y/o controlar la difusión de la infección; el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia del VLB en los vacunos del Centro Poblado Menor Obenteni – Gran Pajonal – Región Ucayali, a través de la prueba de ELISA indirecta.

El presente trabajo se realizó en el Centro Poblado Menor (CPM) Obenteni - Gran Pajonal, ubicado en el Distrito de Raimondi, Provincia de Atalaya de la Región Ucayali, a una altitud entre 1100 - 1300 msnm. El clima es semi-cálido muy húmedo con temperatura media anual de 22-25 ° C, una precipitación pluvial promedio anual por encima de 2000 mm y una humedad relativa de 80 % (Scott, 1981).

El número mínimo de muestras fue calculado tomándose como referencia una prevalencia de 31.0 % reportado en ganado de Pucallpa - Ucayali (Hung, 1983), con un nivel de confianza del 95 %. (Ahlbom y Norell, 1990).

Se recolectaron 377 muestras de sangre de vacunos cruzados para doble propósito (Bos taurus x Bos indicus) y mayores de 1 año de edad, los cuales fueron seleccionados en forma aleatoria de 8 fundos ganaderos. Estos fundos seleccionados en base a su accesibilidad, disponibilidad de corrales de manejo y la colaboración de los propietarios, se localizaron al Este (2), Oeste (2), Norte (1) y Sur (3) del CPM Obenteni.

Los anticuerpos anti - VBL fueron detectados a través de la prueba de ELISA, empleando el Kit de ELISA indirecta para el diagnóstico de la Leucosis Bovina

proporcionado por la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA/FAO, 1995) (Austria) y de acuerdo a las instrucciones descritas en el manual del Kit (NOVA. FAO/IAEA, 1993) y previamente estandarizado para obtener un punto de corte de 23%. (IAEA/FAO, 1995).

La seroprevalencia del VLB en los vacunos del Centro Poblado Menor de Obenteni fue de 12.5 % (47 / 377), la cual se considera baja con respecto a lo encontrado en otras zonas tropicales del Perú (Pucallpa) y otros países.

El porcentaje mas elevado de seropositividad se encontró en vacunos del Sector Sur del CPM Obenteni (23.0%) (Cuadro 1). Similares resultados fueron en algunos departamentos del Perú como Lambayeque (23.87%) (Hung, 1983), Junín (20%) (IAEA/FAO, 1995). Así mismo estos resultados son similares a los reportados en ganados de otros países como Venezuela (21% en ganado carnicero), USA y Canadá (20-66% en vacunos lecheros y 11-14 % en ganados carniceros) (Schwartz y Levy, 1994).

Desde los primeros estudios sobre la Leucosis Bovina hechos en el Perú (Rica, 1978) a la fecha, se ha incrementado el número de animales reactores positivos a la infección por el VLB en muchas zonas ganaderas y en casi todas razas de vacunos que existen en el país, excepto los vacunos criollos de Ayacucho (Rodríguez 1981; Hung 1983) y Puno (Manchego *et al.*, 1994 datos no publicados; (IAEA/FAO, 1995; Manchego, *et al.*, 1996), en los cuales no se reportan hasta ahora animales infectados. Sin embargo, no se cuenta con información sobre el número de casos clínicos de Leucosis Bovina notificados en todo el país.

Altos niveles de prevalencia que lo encontrado en este estudio, fueron reportados en Arequipa (27%), Huánuco (84%) y San Martín (33%) por Manchego, *et al.*, (1996); en tanto que, en Cajamarca y Lima los niveles de infección, tuvo una amplia

Cuadro 1. Seroprevalencia del VLB por categoría y procedencia

| Sector | Vacas | Vaquillas | Toros | Torettes | Total |
|---------|----------|-----------|--------|----------|----------|
| Este | 3 / 79* | 1 / 16 | 0 / 3 | 0 / 2 | 4 / 100 |
| | (3.8)** | (6.7) | --- | --- | (4.0) |
| Oeste | 8 / 88 | 1 / 19 | 2 / 3 | --- | 11 / 110 |
| | (9.1) | (5.3) | (33.3) | --- | (10.0) |
| Norte | 5 / 35 | 0 / 2 | --- | 0 / 13 | 5 / 50 |
| | (11.4) | --- | --- | --- | (10.0) |
| Sur | 21 / 85 | 2 / 18 | 2 / 8 | 2 / 6 | 27 / 117 |
| | (24.7) | (11.1) | (25.0) | (33.3) | (23.0) |
| Totales | 37 / 287 | 4 / 55 | 4 / 14 | 2 / 21 | 47 / 377 |
| | (12.9) | (7.5) | (28.6) | (9.5) | (12.5) |

* N° positivos / total

** Porcentaje de positivos

variación a nivel de los establos o hatos lecheros. De esta forma, Manchego *et al.*, (1994 datos no publicados) encontró en Cajamarca y Lima prevalencias promedio de 32 % y 30 % con rangos de 0 a 42% y 16 - 90 % respectivamente; sin embargo, en Cajamarca se encontró una mayor prevalencia (51%) que lo reportado por este autor (IAEA/FAO, 1995). Los valores de prevalencia encontrados en estos estudios y otros, indica que los mayores niveles de infección por VLB, se encuentran en vacunos lecheros de las principales cuencas del país; por lo tanto, los vientres y reproductores procedentes de estas cuencas deben ser examinados antes de introducir a zonas donde la enfermedad no es reportada o los niveles de infección son bajos.

También se reportan altas prevalencias del VBL en países como Malawi (50%), Tanzania (36 %), Brasil (46-79%) y Costa Rica (39-50%); que coinciden con lo encontrado por Temple, (1981)(38.8%), Ita, (1981)(29.6%) y Hung, (1984)(31%) en vacunos de Pucallpa (Ucayali); revelando que en zonas con clima tropical los niveles de infección son mayores, y uno de los factores

determinantes sería la presencia de insectos, artrópodos e incluso mamíferos hematófagos (murciélagos), los cuales estarían favoreciendo la transmisión horizontal del virus, aunado al manejo de los animales sin medidas adecuadas de limpieza e higiene de los equipos y materiales. Mientras que las altas tasas de prevalencia en otras áreas estarían dadas por el tipo intensivo de crianza de los animales determinando un gran confinamiento, así mismo las prácticas de manejo inadecuadas que realizan en el establo.

Los resultados de este trabajo en función a la categoría animal se consignan en el Cuadro 2. Esta clasificación revela que los niveles de infección por el VLB, se incrementan en función de la edad, por lo que al grupo de las vacas (12.9%) y toros (28.6%) correspondió los más altos valores (Villouta *et al.*, 1994)

El mayor número de animales reactivos positivos, se encontró en el fundo 6 (Cuadro 3). En este fundo también se encontró que el grupo de las vacas (n= 15) fueron las más afectadas con respecto a las demás ca-

Prevalencia del virus Leucosis Bovina

Cuadro 2. Seroprevalencia del VLB según categoría animal.

| Categoría | Número de animales | Anticuerpos contra VLB | | | |
|-----------|--------------------|------------------------|------|---|-------|
| | | n | % | ± | IC* |
| Vacas | 287 | 37 | 12.9 | ± | 03.88 |
| Vaquillas | 55 | 4 | 7.30 | ± | 06.88 |
| Toros | 14 | 4 | 28.6 | ± | 23.67 |
| Toretas | 21 | 2 | 9.50 | ± | 12.54 |
| Total | 377 | 47 | 12.5 | ± | 03.34 |

* Intervalo de confianza a un nivel de 95 % y 5% de error.

Cuadro 3. Categoría de los animales reactivos al VLB en los fundos muestreados.

| Fundo N° | Animales Muestreados | Seroreactivos al VLB | | | | | |
|-------------|-------------------------|----------------------|----------|-------|---------|-------|-------|
| | | Vacas | Vaquilla | Toros | Toretas | Total | % |
| 1 | 83 | 2 | 1 | - | - | 3 | 3.61 |
| 2 | 17 | 1 | - | - | - | 1 | 5.90 |
| 3 | 93 | 5 | 1 | 2 | - | 8 | 8.60 |
| 4 | 17 | 3 | - | - | - | 3 | 17.65 |
| 5* | 50 | 5 | - | - | - | 5 | 10.00 |
| 6 | 53 | 15 | 1 | 1 | 2 | 19 | 35.85 |
| 7 | 25 | 1 | - | - | - | 1 | 4.00 |
| 8* | 39 | 5 | 1 | 1 | - | 7 | 17.95 |
| Total | 377 | 37 | 4 | 4 | 2 | 47 | 12.50 |

* Pertenecen al mismo propietario.

tegorías y en los fundos muestreados. Evidentemente la ubicación de este fundo en el sector Sur del CPM Obenteni, determinó una alta tasa de prevalencia. Una de las razones para que exista una alta tasa de infección en el fundo 6, posiblemente sería la constante introducción de vientres y reproductores con fines de mejorar la calidad genética de los animales, los cuales procedían de zonas con altas prevalencias de la enfermedad, aunado a una intensiva intervención en el manejo de los animales; mas que la participación de los parásitos hematófagos como potenciales

difusores del virus.

Del mismo modo, el hecho de encontrar animales reactivos al VLB en el 100 % de los fundos muestreados, pero con niveles bajos de infección podría explicarse por una reciente introducción de animales infectados tal como sucedió en el fundo 3. En este fundo se encontró que los 2 toros reproductores del ható fueron reactivos al VLB, procedían de zonas enzoóticas y fueron recientemente introducidos a la zona. Sin embargo, la limitada difusión del virus estaría determinada por el

nivel bajo de manejo de los animales y posiblemente la transmisión del VLB ocurra por vía vertical y durante la monta natural.

Por otra parte, una baja prevalencia ($12.5 \pm 3.3 \%$) de la enfermedad en el CPM Obenteni estaría determinada por la baja densidad de vacunos por superficie debido al sistema extensivo de crianza, poca intervención del hombre en el manejo de los animales y una mayor distancia entre los fundos ganaderos, limitando de esta manera la difusión del VLB entre los animales de esta zona. También se puede considerar que las condiciones climatológicas peculiares de ceja de selva como esta zona del Gran Pajonal, determinadas por su posición geográfica y altitud sobre el nivel del mar (1100-1300 msnm), influirían negativamente en la densidad poblacional de los insectos.

Si se considera estos factores limitantes en la difusión del VLB, así como la adopción de medidas adecuadas de control y erradicación de la enfermedad, el número de animales afectados puede reducirse a niveles muy bajos de infección, tal como ocurrió en el caso de algunos países de la Comunidad Económica Europea, en los cuales la prevalencia general no excede del 0.075 - 1.5 %, en razón de que existen programas de lucha de la Leucosis Bovina (Schwartz y Levy, 1994).

Agradecimientos

Los autores agradecen a los Propietarios de los Fundos Ganaderos del CPM Obenteni por su colaboración para la realización del presente trabajo.

Literatura Citada

1. **Ahlbom, A. y S. Norell. 1990.** Introduction to modern epidemiology. 2nd edition. p:24-29. Epidemiology Resources. Inc .
2. **Blood, D. y O. Rodostits. 1992.** Leucosis viral bovina. En : Medicina Veterinaria. Vol. 2 . 7º edición. p.878-886. Edit. Interamericana Mc Graw-Hill. México:
3. **Buehring, G., P. Kramme y R. Schultz, 1994.** Evidence for bovine leukemia virus in mammary epithelial cell of infected cows. Lab. Invest. 71(3):359-365.
4. **FAO/IAEA. 1993.** Leukosis ELISA kit. Indirect Enzyme Immuno Assay for detection of bovine Antibody to bovine leukosis virus. Version-BLV 1.01. Programme. Animal Production and Health Section of the Joint FAO/IAEA. Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture. Viena, Austria.
5. **Hung, A. 1983.** Bovine leukemia virus infection in Perú. Tropical Animal Health and Production. 15-61.
6. **INEI. 1984.** III Censo nacional Agropecuario. Ministerio de Agricultura.
7. **Ita, G. 1981.** Encuesta serológica de la infección a virus de la leucosis en Pucallpa. Tesis Bachiller Fac. Med. Vet. Univ. Nac. Mayor de San Marcos - Lima.
8. **IAEA/FAO. 1995.** Informe final del Proyecto de Cooperación Técnica: Aplicación de inmunoanálisis en el estudio de las enfermedades de los animales, 1993 - 1995.
9. **Johnson, R. y J. Kaneene. 1991.** Bovine leukemia virus. Part II. Risk factors of transmission. The Compendium. Continuing Education 10(13)4:681-691.
10. **Mc Bride, E. 1997.** Política alimentaria e importación de alimentos de origen animal en El Perú. Tesis Bachiller Facultad de Zootecnia UNALM. Lima.
11. **Manchego, A., N. Sandoval, A. Gonzalez, H. Rivera y R. Rosadio. 1996.** Comparación de ELISA e Inmunodifusión para El diagnóstico de leucosis bovina. XIII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Lima-Perú.
12. **Mirsky, M., C. Olmstead, Y. Da y H. Lewin. 1996.** Prevalence of proviral bovine leukemia virus in peripheral blood

- mononuclear cells at two subclinical stages of infection. *Virology*. 70(4):2178-2183.
13. **Morales, E., N. Ledesma, F. Constantino, E. Puente y P. Silva. 1994.** Leucosis cutánea en un bovino Holstein neonato : Informe de un caso en México. *Veterinaria de México*, 25(4):353-356
 14. **Oficina Internacional De Epizootias (OIE). 1996.** Enzootic bovine leukosis . Manual of Standards for Diagnostic test an vaccines. 3th edition:276-280. World Organization for Animal health.
 15. **Ollis, G. 1996.** Enzootic bovine leukosis. Alberta Agriculture, Food and rural Development. Home page. Adapted from Agri- Fax 663-7. 1-3.
 16. **Ricra, R. 1978.** Persistencia de la leucocitosis y linfocitosis y su relación con la linfomatosis bovina. Tesis Bachiller Fac. Med. Vet. UNMSM - Lima-Perú.
 17. **Rodríguez, J. 1981.** Encuesta serológica de la infección a virus de la leucosis bovina en la meseta de Parinacochas - Ayacucho (3200 msnm). Tesis Bachiller Fac. Med. Vet. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima - Perú.
 18. **Schwartz, I. y D. Levy. 1994.** Pathobiology of bovine leukemia virus. *Vet. Res.* 25(6):521-536.
 19. **Scott, G. 1981.** Cambios en el perfil del suelo que resultan cuando la selva es convertida en sábana en Perú oriental. *Revista Geográfica*, 93:93-99.
 20. **Temple, V. 1981.** Diagnóstico por inmunodifusión de la leucosis bovina en la selva peruana. Tesis bachiller Fac. Med. Vet. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima - Perú
 21. **Villouta, G., Y. Duran, W. Cesped y G. Montes. 1994.** Dinámica de la infección con El visur de la leucosis bovina en un predio lechero de Chile. *Arch. Med. Vet.* XXVI, N° 2:63-71.