

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria Y Zootecnia

**“SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL
BOVINA (LVB) EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO
DE LOCUMBA – TACNA 2012”**

TESIS

Presentada Por

Bach. PERCY ELIAS CABANA ACOSTA

Para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TACNA – PERU

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN –
TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

**“SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL
BOVINA (LVB) EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE
LOCUMBA – TACNA 2012”**

Tesis sustentada y aprobada el 30 de noviembre de 2012, estando el jurado calificador integrado por:

Presidente:

.....
M. Sc. Juan Nicanor Castro Cancino

Secretario:

.....
Dr. Cecilio Mauro Hurtado Quispe

Vocal:

.....
M.V.Z. Cesario Sebastián Cruz Anchapuri

Asesor:

.....
M. Sc. Hugo Flores Aybar

A DIOS POR HABERME DADO VIDA Y SALUD PERMITIENDO CUMPLIR EL SUEÑO QUE TENÍA DESDE NIÑO Y A MI ABUELO ELIAS QUE DESDE EL CIELO ME ILUMINA Y CUIDA MI VIDA.

A MIS PADRES, GRACIAS POR SU CONFIANZA Y SU APOYO EN TODOS ESTOS AÑOS DE UNIVERSIDAD, POR SU ESFUERZOS PARA QUE PUEDA CONVERTIRME EN UN PROFESIONAL.

A TODA MI FAMILIA, MIS TÍOS, MIS HERMANOS, POR TODO SU APOYO INCONDICIONAL DURANTE TODOS ESTOS AÑOS DE ESTUDIO.

MI ESPECIAL AGRADECIMIENTO A MI ASESOR Y
AMIGO M. Sc. HUGO FLORES AYBAR, POR SU
APOYO EN LA ELABORACIÓN DE ESTA TESIS.

A TODOS LOS DOCENTES DE LA EAP DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA POR
LOS CONOCIMIENTOS QUE ME
TRANSMITIERON TODOS ESTOS AÑOS DE
PREPARACION ACADEMICO JUNTO CON SU
AMISTAD.

A SENASA TACNA, POR HABERME AYUDADO Y
GUIADO EN LA EJECUCIÓN DE ESTA TESIS EN
ESPECIAL AL DR. OSCAR PEREZ CHAVEZ POR
SU APOYO, SU GUÍA, SU TIEMPO Y SU
PACIENCIA.

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE LA
UNIVERSIDAD POR PERMITIRME COMPARTIR CON
ELLOS, AÑOS DE RISAS, DIVERSIÓN Y ESTUDIO.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I: Planteamiento del problema	5
• Descripción del problema	5
• Justificación	6
• Objetivo general	7
• Objetivos específicos	7
• Hipótesis	8
CAPÍTULO II: Marco teórico	9
• Antecedentes	9
• Bases Teóricas de la Leucosis Viral Bovina	16
CAPÍTULO III: Materiales y Métodos	35
• Material	35
✓ Localización	35
✓ Material biológico	36
✓ Material de campo	36
✓ Material de laboratorio	37
• Método	39

✓ Método de estudio	39
✓ Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
✓ Método técnico de recolección de datos	42
✓ Procesamiento de la información	43
CAPÍTULO IV: Resultados	45
CAPÍTULO V: Contrastación de hipótesis	50
CAPÍTULO VI: Discusión	51
CAPÍTULO VII: Conclusiones	58
CAPÍTULO VIII: Recomendaciones	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS	66

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Población de bovinos	41
TABLA 2. Frecuencias sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba.....	45
TABLA 3. Frecuencia sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según edad.....	46
TABLA 4. Frecuencia sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según sector.....	48

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Frecuencias sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba.....	46
GRÁFICO 2. Frecuencia sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según edad.....	47
GRÁFICO 3. Frecuencia sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según sector.....	49

RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en el valle del distrito de Locumba, provincia de Jorge Basadre y departamento de Tacna, durante el periodo de mayo – agosto 2012, con el objetivo de determinar la seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina (VLB) en vacunos de leche en el distrito, en animales de seis meses a mayores de seis años, donde se obtuvieron muestras de sangre de vacas ya sea; bajo la crianza extensiva y semi-intensiva, con un tamaño de muestra de 200 animales los que fueron seleccionados completamente al azar, las muestras fueron procesadas en el laboratorio de SENASA - Lima mediante la técnica de ELISA, para detección de antígenos específicos a leucosis viral bovina.

Los resultados evidenciaron una seroprevalencia de 54.5% a LVB en el distrito de Locumba; así también para la variable edad teniendo una seroprevalencia de 3% para vacunos de 6 meses a un año, 10% para 2 a 3, 31% para 4 a 5 y para mayores de 6 años con 10.5%; siendo los vacunos de mayor susceptibilidad los de 4 a 5 años de edad.

Con relación al sector; el de mayor seropositividad es Chaucalana presentando una seropositividad de un 17% seguida del sector Sagollo

con 10%, Chipe con 7% y Piñapa con 7%, Aurora con 5.5 %, Sitana con 4% y Locumba con 4% y una seroprevalencia nula en el sector de Conostoco.

Descriptoros claves: Leucosis Viral Bovina, Seroprevalencia.

INTRODUCCIÓN

El distrito de Locumba es una zona ganadera, dentro de la cual los bovinos constituyen una fuente importante de ingreso económico para los productores dedicados a la ganadería. Las enfermedades bacterianas, parasitarias y virales son las que afectan negativamente la productividad del animal, siendo una de ellas la Leucosis Viral Bovina (LVB).

La Leucosis Viral Bovina es una enfermedad neoplásica de origen viral, maligna, sistémica, de alta morbilidad y baja mortalidad, que se caracteriza por la aparición de acumulaciones de linfocitos neoplásicos en casi todos los órganos, afectando principalmente el sistema linfático.

El virus de la LVB, se encuentra en las secreciones y fluidos biológicos como: leche, sangre, calostro, secreción nasal, saliva y semen ya que contiene linfocitos infectados transformando estos fluidos en una fuente de contagio, las vacas infectadas con LVB y a la vez están infectadas con mastitis subclínica eliminan numerosos linfocitos de la glándula mamaria infectados con el virus de la Leucosis Viral Bovina pudiendo causar un contagio a la cría a través del calostro.

La enfermedad es usualmente de tipo subclínico, la cantidad de linfocitos en la sangre periférica permanece dentro de los rangos normales o presentan un incremento denominándose como linfocitosis persistente, que ocurre en el 30% a 70% de los casos y sólo un bajo porcentaje (0,1 a 10%) puede desarrollar la enfermedad tumoral después de un largo periodo de incubación.

La falta de difusión hacia los ganaderos y profesionales de campo sobre las implicancias de la enfermedad, la introducción de animales desde zonas con altas tasas de infección, así mismo la importación de vacunos sin restricciones sanitarias han favorecido la difusión del virus en poblaciones de animales susceptibles.

La significancia económica de la enfermedad está dada por las pérdidas directas o indirectas que ocasiona y que es reconocida por el grado de prevalencia viral en los animales del hato. (Li et al, 1993).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, se ha restado importancia a descubrir formas de prevención de la Leucosis Viral Bovina aun existiendo evidencias de diagnóstico de laboratorio y reportes clínicos, no se han realizado investigaciones que confirmen su prevalencia de la enfermedad a nivel de los diferentes hatos lecheros del distrito de Locumba.

Esta enfermedad presenta implicaciones múltiples, como por ejemplo, disminución de las defensas en animales infectados, exponiéndolos a otros tipos de enfermedades que repercuten en la producción y productividad de esos animales, obligando al ganadero a desembolsar recursos en servicios de veterinarios especializados y tratamientos costosos.

En caso no se atiende esta situación interrumpiría y afectaría la producción de lácteos y aumentaría el índice de muerte de los animales objetos de estudio.

Esta problemática generará oportunidades para descubrir métodos nuevos de prevención de esta enfermedad y extender conocimientos y técnicas para su aplicación eficiente.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El estudio genera reflexión y discusión de teorías relacionadas a seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina su estructura y composición, epizootiología, patogénesis y sus manifestaciones clínicas para la renovación de conocimiento válido en el área de la salud ganadera en particular, y del área de la medicina veterinaria en general.

Esta tesis podrá ser utilizada como guía y marco referencial para casos en otros sectores de la región, del país y del mundo que presenten situaciones similares a la que en esta investigación se plantea.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina (VLB) en vacunos de leche en el distrito de Locumba – Tacna en el 2012.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar la seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina en vacunos de leche en el distrito de Locumba – Tacna según edad en el 2012.

- b) Determinar la seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina en vacunos de leche en el distrito de Locumba – Tacna según sector en el 2012.

1.4 HIPÓTESIS

1.4.1 HIPÓTESIS H_0

La seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina alcanza un bajo porcentaje (menor a 22,81%) en el distrito de Locumba – Tacna.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL

A través de pruebas serológicas se ha demostrado una amplia diseminación de la infección por VLB en América del Norte. En 1980 en Canadá se observó 9,3% del ganado de leche y 40-45 % de los rebaños de leche infectados, mientras que 0,5% del ganado de carne y 11-14% de los rebaños de engorda estaban infectados con VLB. El porcentaje de rebaños infectados en cada provincia canadiense varió de 0-60% y alrededor del 90% de los rebaños infectados están en el centro de Canadá (Manitoba, Ontario, Quebec). (Samagh BS et Kellar JA, 1982)

En Estados Unidos, estudios serológicos llevados a cabo en 1970 revelaron que 10-18 % del ganado de leche en

varios estados del norte-centro estaban infectados; 66-92% de 1.12 rebaños examinados en estos estados estaban infectados. El porcentaje de vacas infectadas en los rebaños varía de 0-44%. En ganado de carne 1,2% del ganado y 14% de los rebaños estaban infectados. La prevalencia de ganado infectado en los rebaños fue de 0-20% (Olson TC, 1974).

Una encuesta serológica realizada en cinco estados de Estados Unidos (Georgia, Pennsylvania, Nueva York, Texas y Wisconsin) reveló que el 28% del ganado de leche en 41 rebaños estaban infectados por el VLB, mientras que sólo el 3% del ganado de carne en 33 rebaños tenía la infección. Otra investigación presentaba que el 19% de 7380 vacas tenían la infección por VLB (Devare SG et Stephenson R, 1976). La prevalencia de la infección por estado varió de 2 a 41%.

Se reportaron altas prevalencias en China (0 al 60%), en Estados Unidos y Canadá (20-66% en rebaños lecheros y 11-14% en rebaños de carne), en Costa Rica (39 a 50% en vacunos lecheros y 5% en vacunos de carne), México (8-

50%), Cuba (14%), Venezuela (21% en ganado de carne) y Chile (28,5-39,5%). (Rodríguez, et al, 1980; Bonilla et al, 1991, Modena et al, 1992; villouta et al, 1994; Schawartz y Levy, 1994).

2.1.2 A NIVEL NACIONAL

Muestras de sangre de 680 vacas lecheras de varios hatos a nivel nacional fueron examinadas para detectar linfocitosis persistente y su relación con leucemia bovina para determinar la incidencia de esta enfermedad en nuestro país de acuerdo a este método, la incidencia de leucemia bovina en nuestro país fue de 3,1% (Hung A, 1980).

Se ha realizado una encuesta serológica para detectar anticuerpos al virus de la leucemia bovina en dos hatos lecheros de Lima, empleando la técnica de inmunodifusión en agar gel, de los 189 animales muestreados los reactores fueron 33,1% para Holstein, 13,6% para Brown Suis, 25% rojo danés (Hung A,1981).

En vacunos de Pucallpa (Ucayali); (31 %) revelan 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 equipos y materiales (Hung, 1984).

Una encuesta serológica para determinar la prevalencia de la leucemia bovina en el Perú, fue realizada utilizando la inmunodifusión en agar gel. La prevalencia para Lima fue de 28,3%, para Ica 6,7%, en Junín de 11,1%, Cajamarca 39,1%, Ayacucho y Arequipa 0%, la mayoría del ganado afectado tenía entre 3 y 7 años de edad. De los 16 machos examinados 2 fueron reactores positivos y pertenecían a hatos de la selva (Hung A, 1987).

Altos niveles de prevalencia que han encontrado fueron reportados en Arequipa (27%), Huánuco (84%) y San Martín (33%), en tanto que, en Cajamarca y Lima los niveles de infección tuvo una amplia variación a nivel de los

establos o hatos lecheros. De esta forma 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 de 51% (IAEA/FAO, 1995).

En el centro poblado menor de Obenteni (Pucallpa), de 377 animales muestreados el $12,5 \pm 3,3\%$ presentan prevalencia. Se realizaron análisis considerando la categoría animal y sectores, en los cuales revelan que los animales adultos tuvieron mayores niveles de infección con respecto a los animales jóvenes, y en cuanto al sexo la diferencia fue significativa 28% para toros y 12,9% para vacas. (Diaz A, 1999).

La prevalencia de la Leucosis Viral Bovina en la cuenca lechera de Arequipa fue de 9,51%; de los 261 hatos estudiados el 14,6% estaban infectados, y la prevalencia por sectores fue la siguiente: Santa Rita (20,7%), Zamácola (19,7%), Vítor (14,3%), El Cural (13,8%), La Joya (10,3%), Islay (9,5%), Majes (7,1%), y Chiguata (0%). (Flores A, 2000).

Al determinar la prevalencia de abortos causados por LVB en vacas Holstein Friesian en el periodo de abril-setiembre con la prueba de ELISA, en establos de la sección "A" de la irrigación Majes, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa, en el año 2008 se encontró una prevalencia de 18%, los niveles de prevalencia de las subsecciones son A1: 15,50%, A2: 18,18%, A3: 19,35%, al determinarlas por periodos entre abril-mayo, junio-julio y agosto-septiembre se obtuvieron prevalencias de 16%, 20,8% y 17,3% respectivamente, no encontrándose diferencias significativas. (Valencia G2008).

La prevalencia de LVB en la irrigación de La Joya Antigua es de 19,7%, las vacas mayores de 4 años de edad a más son las más susceptibles a contraer la enfermedad, el 34% del total de positivos pertenecen a este grupo y el 15,74% corresponde a vacas de 2 a 4 años de edad. Las vacas de mayor producción de leche son más susceptibles a la enfermedad, aquellas que producen más de 17 litros/día han alcanzado el 64% y las de menor producción (menos de 16 Litros/ día) han alcanzado el 32,36% de la infección. (Obando, G 2008).

En el año 2010, los resultados de la prevalencia encontrada de LVB en el valle viejo del distrito de Moquegua fueron: de 110 sueros sanguíneos de vacunos analizados, 22 dieron positivos; lo que representa una prevalencia de 20 +/- 0.05%, mientras que 88 resultaron negativos con una prevalencia de 80 +/- 0.05% (Barrera, M. 2010).

2.1.3 A NIVEL REGIONAL

Los resultados obtenidos en el distrito de Sama, de un total de 149 bovinos muestreados, 34 resultaron seropositivos con una seroprevalencia de 22,81%; y 115 bovinos fueron seronegativos representando el 77,19%.

Se observa que los bovinos que han alcanzado mayor seropositividad han sido los mayores de 6 años con un 10,06%, y en segundo lugar, los comprendidos entre 2 y 3 años, con un 7,37%, y los bovinos de 4 a 5 años con un 5,36% de seropositividad, valores sometidos a la prueba estadística de chi-cuadrado muestran que no existe asociación estadística significativa entre la LVB y la edad del

bovino, con un nivel de confianza al 95 % y un valor $p > 0,05$. (Mamani, 2008).

2.2 BASES TEÓRICAS DE LA LEUCOSIS VIRAL BOVINA

2.2.1 GENERALIDADES

La Leucosis Viral fue descubierta en Gran Bretaña en 1978 y es bastante común en Europa continental. (Geoffrey, 2000).

Esta es una neoplasia muy mortal, sistémica y maligna del sistema reticuloendotelial de los bovinos que se caracteriza por la aparición de acumulaciones de linfocitos neoplásicos en casi cualquier órgano, con una variedad correspondiente en los sitios clínicos (Blood y Radostits, 1992).

La enfermedad asume varias formas:

- a) Leucosis Viral Bovina enzootica, que es la forma en animales adultos.

b) Leucosis Viral Bovina esporádica, que afecta animales menores de tres años de edad e incluye:

- Forma juvenil en becerros menores de seis meses de edad, que se caracteriza por aumento de tamaño de múltiples ganglios linfáticos.
- Forma tímica en animales mayores de un año pero menores de dos años, caracterizada por hinchazón en el cuello que causa timpanismo y edema.
- Forma cutánea en bovinos de uno a tres años de edad, que se caracteriza por los nódulos y placas en la piel.

c) Linfocitosis persistente, que es un proceso linfoproliferativo benigno. (Blood Y Radostits, 1992)

2.2.2 ETIOLOGÍA SEGÚN MOHANTY (1983)

El virus de la Leucosis Viral Bovina pertenece a:

- a) Familia: RETROVIRIDAE.
- b) Subfamilia: ONCOVIRIDAE
- c) Género: GRUPO ONCOVIRUS TIPO C
- d) Especie: VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA (LVB).

2.2.3 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN VIRAL

2.2.3.1 Morfología

El virus de la LVB presenta características morfológicas, biofísicas y bioquímicas de tipo C de mamíferos con algunas deficiencias. El diámetro del virus es de 90 a 120nm (nanómetros), conteniendo un nucleocápside de 60 a 90nm. La densidad es de 1,16 a 1,17g/ml, y el coeficiente de sedimentación de RNA viral es de 60 a 70s.

Los viriones poseen transcriptasa inversa, y maduran por gemación de manera similar al tipo C de mamífero pero difieren en que la transcriptasa es preferencialmente activa en presencia de los iones de magnesio, y los viriones maduran mientras se encuentran todavía adheridos a las membranas celulares.

Los viriones contiene un antígeno de proteína interna principal con peso molecular de veinticuatro mil y un antígeno en la envoltura de glicoproteína de peso molecular de cincuenta y un mil difiriendo de todos los otro virus tipo C de mamífero, los cuales poseen antígenos p30 y gp70, respectivamente. El virus de la LVB es exógeno. (Labvetsur, 1998)

2.2.3.2 Genoma Viral

El ARN viral es una molécula con 8714 nucleótidos y al igual que otros retrovirus la molécula presenta en sus extremos secuencia repetidas

denominadas LTR (Long Terminal Repeat) (Schwartz y col., 1994).

En el genoma se han detectado 8 gens designadas como Gag, Prt, Pol, Env. Tax, Rex, RIII y GIV. Cada uno de ellos son transcritos en ARN mensajeros que codifican diferentes proteínas del virus como la proteína de la cápside (Gag), la transcriptasa reversa (Pol), proteasas virales (Prt) y las glicoproteínas asociadas a la envoltura viral (Env). Además de estas proteínas se codifican las proteínas Tax y Rex.

La proteína Tax al parecer estimula el inicio del proceso de transcripción, mientras que la proteína Rex favorece la estabilización y procesamiento de los ARNm y regula la síntesis de proteínas estructurales (Schwartz y col., 1994).

2.2.4 EPIZOOTIOLOGÍA

Diferentes factores influyen en la transmisión del virus de la Leucosis Bovina (LVB):

- a) Prevalencia de anticuerpos a LVB tiende a incrementarse con los partos.
- b) Las vacas seleccionadas por su alto PTA (predicting transmitting ability) habilidad para transmitir grasa más proteína, tenían el más bajo riesgo de ser seropositivas para LVB, comparadas con otras líneas genéticas. (Detilleux Jc et al, 1991).

Las vacas seropositivas tienen un ligero incremento, significativo estadísticamente en el intervalo parto-parto, después de contar con la edad y la producción de leche en la lactación más reciente.

El hecho de que LVB se encuentra permanentemente en los linfocitos, la sangre de animales infectados representa el mayor riesgo de infección (Straub Oc, 19984).

Experimentalmente, la sangre resulta un modo eficiente de diseminación del LVB, en la forma directa o indirecta, vía insectos hematófagos. Sin embargo, la transferencia de sangre por insectos, no parece tener relevancia en condiciones naturales.

La infusión rectal de 500ml de sangre procedente de vacas infectadas por LVB, resultó en infección. Estudios subsecuentes con volúmenes de sangre menores revelaron que la infusión rectal de 2ml de sangre procedente de ganado bovino infectado con LVB, con o sin palpación rectal, indujo infección en terneros de 6 meses de edad (Hopkins et al, 1988).

La alimentación con calostro, el tratamiento sistémico para enfermedades individuales, la palpación rectal durante la inseminación artificial o detección de la preñez y examen reproductivo, se constituye en factores de riesgo a la infección por el LVB (Seprecher et al, 1991).

La transmisión de VLB es por la infección del feto, es a partir de los progenitores (vertical) o como resultados de la

infección post natal pasada entre animales de un mismo grupo (horizontal) (DiGiacomo RF, 1992).

La vaca infectada por VLB, puede transmitir este virus a su ternero a través del calostro o la leche. Se ha reportado que un 18% de los becerros procedentes de las vacas infectadas de VLB, estuvieron ya infectados al nacimiento (Ferrer JF et al, 1987).

Cuando el ganado bovino susceptible se halla separado más de dos metros del ganado vacuno bovino infectado, no se desarrolla la infección. La transmisión del VLB se facilita por el incremento de la densidad o sea por el número de animales por metro cuadrado. (Straub Oc, 1978).

2.2.5 PATOGENESIS

Debido a que el VLB se encuentra raramente como virus libre (excepto en la fase per aguda) es necesario el traspaso de linfocitos infectados al animal susceptible (Floss y col., 1993; Islas y col., 1996) a través del uso común de: agujas y jeringas en colección de sangre, vacunaciones,

prueba de tuberculina; así como guantes obstétricos, materiales usados en descorne, tatuaje, aretaje y marcación contaminados con sangre e instrumental quirúrgico usado sin la debida limpieza y desinfección (Schwartz y col., 1994 y Shirley y col., 1997), por que 5ul de sangre (2500 linfocitos) de un animal infectado o 1ul de sangre (1500 linfocitos) de una vaca con linfocitosis persistente (LP) son suficientes para infectar a un animal susceptible (Schwartz y col., 1994; Shirley y col., 1997).

Otras formas de transmisión se dan por la leche y calostro, sin embargo son poco frecuentes, debido a que los anticuerpos presentes neutralizan al virus (Yoshikawa y col., 1996; Hood, 1993). El semen, secreciones, fluidos uterinos, orina y heces eventualmente serían fuente del virus para un animal susceptible (Islas y col., 1992; OIE, 1996).

Los insectos hematófagos como tábanos, mosca del establo y garrapatas podrían ser vectores mecánicos del VLB, y se asocian a un 3-16% de las infecciones en climas tropicales o estaciones de verano (Jonson y sol., 1991b: Hood, 1993).

Se han observado que estos insectos se alimentan más en animales adultos que en jóvenes y que el riesgo de transmisión al insecto se incrementa al aumentar el número de linfocitos circulantes infectados en vacas adultas (Weber y col., 1988; Foll y col., 1989).

Los murciélagos también pueden ser vectores mecánicos del VLB (Blood y col., 1992). La transmisión vertical (epigenética) ocurre cuando los linfocitos infectados con el VLB alcanzan al feto a través de la barrera placentaria durante la segunda mitad de gestación, principalmente cuando la madre tiene LP, sin embargo sólo el 17% de todos los terneros provenientes de madres infectadas, nacen infectados con el VLB (Roefeldt, 1999; Schwartz y col., 1994).

El grado de infección depende de la dosis del virus, la ruta de entrada y del sistema inmunológico del animal (Jonson y col., 1991). Luego de la infección el virus se establece en el bazo y se replica en los linfocitos B, después de esta fase esplénica inicial el virus infecta otros linfocitos

en sangre periférica y permanece en ellos en forma latente (Blood y col., 1992; Schwartz y col., 1994).

La permanencia del virus dentro de los linfocitos B les permite persistir sin ser eliminado por el sistema inmune del animal y ser estos las principales fuentes del virus (Floss y col., 1993; Ollas, 1996). Luego de la infección la mayoría de los animales infectados permanecen saludables o progresan a estadios más avanzados caracterizados por un aumento permanente de linfocitos B (LP) (Orlik y col., 1996), alcanzando cuentas de hasta $1000,000/\text{mm}^3$ (Schwartz y col., 1994).

La LP es considerada una reacción benigna y es el resultado de la proliferación policlonal de linfocitos B maduros, pero citológica y cariotípicamente normales. El mecanismo por el cual produce la LP no está bien elucidado, sin embargo, hay evidencia que la resistencia y susceptibilidad genética al desarrollo de la LP estaría asociada a la presencia del gen BoLA asociado a la Clase I del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (Schwartz y col., 1994; Orlik y col., 1996; Villouta y col., 1994).

2.2.6 MANIFESTACIONES CLINICAS

Las diversas manifestaciones clínicas después de la infección viral es el resultado de procesos múltiples en que pueden estar involucrados factores genéticos, inmunológicos y medioambientales.

La linfocitosis sin signos clínicos es el primer cambio que ocurre y muchas veces permanecen así por años sin que se observe un descenso del rendimiento del animal. Sin embargo, en cierta proporción de animales aparece la enfermedad clínica (Rosario, 1993).

Cerca de 5% de vacunos afectados padecen una forma sobreaguda de la LB y mueren sin presentar signos clínicos previos. Esta muerte podría relacionarse con el compromiso de glándulas adrenales, úlcera de abomaso o el bazo seguido de hemorragia interna. La mayor parte de los casos sigue un curso subagudo (hasta de 7 días) o crónico (meses) iniciándose el deterioro del animal con pérdida de apetito, anemia y debilidad muscular (Blood, et al., 1992).

Aunque las células tumorales se originan de los tejidos linfoides, estos pueden localizarse virtualmente en todos los órganos. La manifestación de los signos clínicos depende del órgano comprometido, de la tasa de crecimiento tumoral, y del grado de difusión del proceso neoplásico.

En los vacunos adultos las lesiones se observan con mayor frecuencia que el abomaso, corazón, útero y nódulos linfáticos viscerales y periféricos, y en los animales jóvenes a nivel de nódulos linfáticos viscerales, bazo e hígado (Jonson y Kaneene, 1991).

Pueden observarse trastornos circulatorios, respiratorios, digestivos, reproductivos, urinarios y neurológicos, cuando estos órganos específicos están comprometidos; sin embargo, los cuadros clínicos típicos de mayor a menor grado son: pérdida de peso, emaciación, disminución de producción láctea, agrandamiento de nódulos linfáticos externos, apetito depravado, linfadenopatía interna, parálisis de miembros posteriores, fiebre, respiración anormal, protusión de ojos, diarrea o

constipación y lesiones cardíacas (Jonson y Kaneene, 1991; Ollas, 1996).

La frecuencia cardíaca aumenta por compromiso del miocardio, y la temperatura puede elevarse a 39.5 – 40°C debido a un crecimiento rápido y en forma extensa del tumor. Es posible también la infección en las glándulas mamarias por el VLB esté relacionada con la mastitis subclínica, porque se han encontrado numerosos linfocitos con partículas virales en este órgano (Yoshikawa, et al., 1996).

2.2.7 CONTROL Y ERRADICACIÓN

Los programas de erradicación del VLB se han basado en diferentes modalidades o estrategias de acción: pruebas serológicas y sacrificio, pruebas serológicas y segregación, pruebas serológicas y la implementación de medidas correctivas de manejo (Buzala E, et Deren W, 2003) se han realizado ensayos con diferentes tipos de vacunas con la finalidad de proteger al ganado bovino contra la infección por VLB (Daniel RC, et Lavin MF, 1993).

Durante los primeros intentos de llevar a cabo programas de erradicación del VLB en hatos grandes, se ha observado que en base a la prueba de AGID, el “status” de “hato libre” pueden ser alcanzado al parecer más temprano en hatos bajo confinamiento amplio (a partir de la 4ta. y 5ta. prueba) que en hatos del mismo tamaño pero con bajo confinamiento estrecho (a partir de la 7ma. y 8va. prueba) (Tekes L,1994).

Las pruebas comparativas en muestras de campo, demostraron que el test de ELISA con GP51 era más específico y también más adecuado para las pruebas en “pool” de sueros (DeGiusseppe A, et De Mia GM, 2004).

2.2.8 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico clínico de la enfermedad puede hacerse a través de palpación rectal para detectar tumores internos que no se pueden observar y por aumento de volumen de los ganglios periféricos, en especial los escapulares y poplíteos (Blood y col., 1992; OIE, 1996 y

Shirley y col., 1997), sin embargo, es necesario la confirmación mediante pruebas de laboratorio.

a) Detección de Anticuerpos

Los anticuerpos contra el virus, y de utilidad diagnóstica son dirigidos contra la p24 y gp51 del virus y pueden ser detectados por la prueba de Radioinmunoensayo (RIA). Esta prueba usa las proteínas p24 y gp51 como antígeno y emplea como marcador del anticuerpo o antígeno un radioisótopo radioactivo.

Esta prueba presenta una sensibilidad alta, sin embargo, el costo del equipo y el riesgo de trabajar con radioisotopos son una limitante para su aplicación (Fenner, 1993; Jonson y col., 1991).

b) Inmunodifusión en Gel de Agar (AGID)

AGID es un método simple que se usa para detectar anticuerpos precipitantes, como antígeno se

emplea la gp 51 que se difunde radialmente hacia los antisueros, y cuando estos encuentran el punto de equivalencia precipitan formando una línea visible.

Esta prueba posee 93% y 75% de especificidad y sensibilidad, respectivamente para detectar anticuerpos en suero de animales individuales (Tizard, 1995; OIE, 1996; Manchego y col., 1996) y es de gran utilidad en la mayoría de laboratorios.

c) Prueba de ELISA (Inmunoabsorbancia Ligada a Enzimas)

La prueba de ELISA se usa para la detección de anticuerpos Ig G1 e Ig M en suero y/o leche (Jonson y col., 1991). El principio de esta prueba es la detección del complejo antígeno- anticuerpo mediante el uso de un antisuero (anticuerpo monoclonal) conjugado con un marcador como la enzima peroxidasa, la misma que es detectada por el desarrollo de color al ponerse en contacto con el sustrato.

La densidad óptica del color es medido en el espectrofotómetro y está en relación directa a la cantidad del complejo antígeno-anticuerpo durante el ensayo (Nielsen y col., 1996; OIE, 1996; Tizard, 1995).

La prueba de ELISA para el diagnóstico de Leucosis posee 96,5% y 96% de sensibilidad y especificidad, respectivamente (Rivera, comunicación personal), demostrándose que esta prueba es más sensible (93,01%) que AGID (75%) para la detección de anticuerpos contra el VLB; sobre todo en hatos con baja prevalencia (Manchego y col., 1996).

Hoy en día el ELISA como tecnología se viene empleando en diferentes instituciones en diversas enfermedades de interés público y gran impacto económico (Informe al IAEA, 1995- 1999) por que debido a su alta sensibilidad y especificidad permite detectar bajas concentraciones de anticuerpos, practicidad pues puede emplearse en muestras de leche que es fácil de obtener y menor costo, pudiendo

utilizarse para trabajar muchas muestras simultáneamente; por lo que es la prueba más indicada para hacer estudios seroepidemiológicos (Nielsen y col., 1996; Jonson y col., 1991).

d) Otras Pruebas

También hay técnicas moleculares como PCR (Reacción en Cadena por la Polimerasa) un método de amplificación de pequeñas secuencias de DNA (ampliación exponencial in Vitro) usando la DNA polymerasa y dependiente de diferentes ciclos de temperatura.

El PCR puede detectar el genoma del VLB en linfocitos en estadios tempranos de la infección, sin embargo, debido al alto costo de los equipos requeridos no es aplicable como prueba rutinaria para diagnóstico de esta enfermedad (Masolais y col., 1994).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIAL

3.1.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó en el valle del distrito de Locumba que comprenden los sectores de Aurora, Sitana, Piñapa, Conostoco, Locumba, Chaucalana, Sagollo y Chipe pertenecientes a la provincia de Jorge Basadre y departamento de Tacna, los cuales, se encuentran a una altitud aproximada de 559msnm ubicada a 93.7Km de la ciudad de Tacna, presenta un clima semicálido a cálido durante el día y con temperaturas templadas por las noches.

Está representada por la formación ecológica del desierto subtropical, tiene topografía plana y ligeras ondulaciones con temperaturas máximas de 29.1°C y mínima de 13.8°C, presenta un contexto escaso de lluvias con presencia periódicas de éstas, con precipitaciones promedio entre 7 a 12Mm, y de neblinas entre los

meses de junio y octubre. La humedad relativa oscila entre el 67% al 74%, su clima es considerado como el más cálido de la zona y el que presenta menor precipitación pluvial en la región. (Fuente: SENAMHI, 2006.)

Las coordenadas del lugar son:

Latitud: 17°25'00"

Longitud: 70°30'37"

3.2. MATERIALES

3.2.1 Material biológico

- Suero sanguíneo de 200 bovinos, mayores a 6 meses de edad.

3.2.2 Material de campo

- Caja térmica refrigerante.
- Aguja n° 16
- Gradilla.

- Vacutainers de 10 ml.
- Aguja para vacutainer 21 x 1,5.
- Jolder
- Mandil.
- Botas.
- Guantes quirúrgicos.
- Algodón.
- Alcohol al 70°.
- Vehículo de transporte.

3.2.3 Material de laboratorio: Reactivos

- Placa de microtitulación monofásica CHEKIT-Leucose, tapizada con antígeno inactivado de BLV.
- Conjugado CHEKIT-Anti-Rumiante-IgG-PO, purificado, de afinidad, unido a peroxidasa.
- CHEKIT-Leucose-Control-Serum, positivo
- CHEKIT-Leucose-Control-Serum, negativo
- Solución de lavado CHEKIT-1 Ox-Concentrada
- Solución Substrato CHEKIT-TMB

- Solución de Frenado CHEKIT-TMB
- Diluyente de la Muestra CHEKIT-Leucose.

3.2.4 Material de laboratorio: instrumentos y equipos

- Pipetas de precisión monocanal o multicanal apropiadas para distribuir de 10 a 1000p1.
- Puntas de pipetas desechables.
- Cilindro graduado de 500ml para la solución de lavado.
- Dispositivo para la aplicación y aspiración de solución de lavado.
- Trampa de retención de aspirado y desinfectante.
- Cámara húmeda C sellador de placa.
- Agitador vortex.
- Espectrofotómetro.
- Congelador.
- Centrífuga.
- Gradillas.
- Viales.

3.3 MÉTODO

3.3.1 MÉTODO DE ESTUDIO

El tipo de investigación es descriptivo porque se detalló la evolución de la Leucosis Viral Bovina en un momento dado.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 TÉCNICA

Se utilizó el método cualitativo mediante la técnica de ELISA indirecta, expresados en seropositivos y seronegativos, para obtener el resultado de la presencia de anticuerpos al virus de la Leucosis Viral Bovina.

3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

Las unidades de análisis son las muestras de sangre de las cuales se utilizó la fracción sérica de bovinos del Valle del distrito de Locumba, cada muestra se obtendrá de la vena coccígea del bovino debido a la facilidad de la manipulación.

3.6 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1 POBLACIÓN UNIVERSAL

La población total de bovinos en el valle del distrito de Locumba, es de 943 cabezas, MINAG-DIA (2008).

3.6.2 UNIDADES DE MUESTREO

Las unidades de muestreo son los bovinos mayores a 6 meses pertenecientes a establos lecheros del valle del distrito de Locumba.

Los cuales han sido categorizados en 4 grupos etarios:

- GRUPO I: (6 meses a 1 año)
- GRUPO II: (2 años a 3 años)
- GRUPO III: (4 años a 5 años).
- GRUPO IV: (mayores de 6 años)

3.6.3 MUESTRA

El tamaño de muestra fue de 200 bovinos que fue distribuido por sectores utilizándose el método probabilístico aleatorio estratificado:

TABLA 1. Población de bovinos

Sector	N° de animales	Fh	N° de animales de muestra	
Aurora	204	0.2121	43.2684	43
Sitana	83	0.2121	17.6043	18
Piñapa	99	0.2121	20.9979	21
Conostoco	15	0.2121	3.1815	3
Locumba	54	0.2121	11.4534	12
Chaucalana	218	0.2121	46.2378	46
Sagollo	146	0.2121	30.9666	31
Chipe	124	0.2121	26.3004	26
TOTAL	943			200

3.7 PROCEDIMIENTO

3.7.1 METODO TÉCNICO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se prepararon con anticipación el material requerido para el muestreo teniendo en cuenta el número de predios a visitar y el número de animales a muestrear en ese día.
- Se tomaron 200 muestras de sangre correspondiendo a una por animal seleccionado al azar.
- Las muestras fueron obtenidas a través de la punción de la vena coccígea, previa desinfección de la zona y recibidas en un tubo al vacío y agujas de 20x1" para cada animal. El tubo fue codificado y se registraron los datos correspondientes en la ficha de muestreo. Se obtuvo una cantidad de sangre no menor a 5ml.
- Las muestras fueron trasvasadas en los viales dentro de las 24 horas posteriores a la toma, tiempo en que se produce la separación del suero sanguíneo.

- Los viales fueron conservados a temperatura de 4 a 8°C y enviados al Laboratorio de SENASA – Tacna.
- Los viales con los sueros fueron desinfectados a través de la inmersión en una solución de ácido cítrico al 0.2% (cerciorarse de que las tapas de los viales estén bien cerradas) antes del embalaje.
- Luego, se almacenaron y embalaron adecuadamente en una caja de tecnopor con geles refrigerantes para su conservación a temperatura de congelación hasta su llegada al Laboratorio del SENASA – Lima.

3.7.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- La detección de anticuerpos se realizó mediante la prueba de ELISA Indirecta, utilizando el kit, previamente estandarizada en el Laboratorio de Virología del SENASA – Lima.
- Luego, se determinó la seroprevalencia aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Seroprevalencia} = \frac{\text{Número de animales infectados}}{\text{Muestra de animales}} \times 100$$

- El resultado se expresó con un intervalo de confianza del 95%, para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$iC = P \pm Z \frac{\sqrt{pq}}{n}$$

Donde:

- P = seroprevalencia
 Z = 1.96 (coeficiente de confiabilidad: 95%)
 n = Número de animales parte de la muestra.

- Posteriormente, se aplicará la prueba de independencia a través de la fórmula de chi-cuadrado:

$$x^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

- x^2 = Ji cuadrado
 f_o = Frecuencia observada
 f_e = Frecuencia esperada

- Después de haber contrastado las hipótesis, se formularon las conclusiones de la investigación seguidas de las respectivas recomendaciones.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA

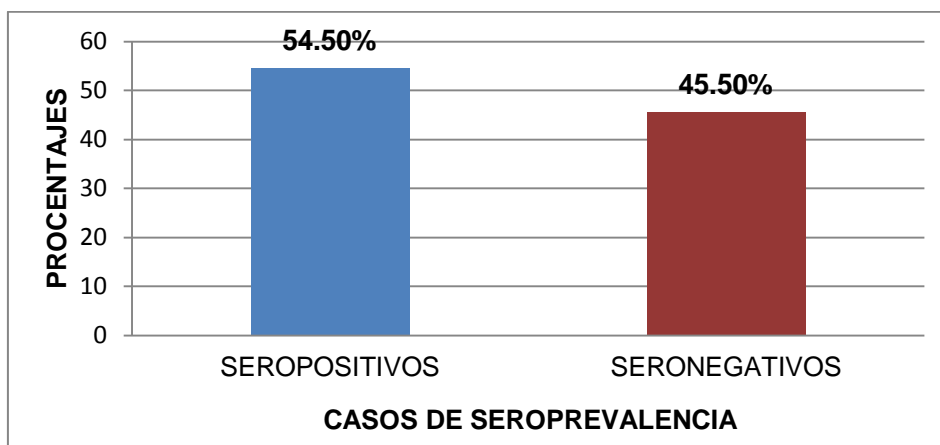
TABLA 2. Frecuencias sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba

NÚMERO DE MUESTRAS	SEROPOSITIVOS		SERONEGATIVOS		I.C.
	N	%	N	%	
200 muestras	109	54,50%	91	45,50%	±0,069

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 2, se observa que la seroprevalencia de antígenos de LVB es de un 54,5% seropositiva frente a un índice de 45,5% seronegativa, estos índices refleja el impacto significativo en los vacunos de leche en el distrito de Locumba.

Se encontró un 54,50% de casos seropositivo en el distrito de Locumba.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1. Se observa una Seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba de 54.5%

4.2 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA SEGÚN EDAD

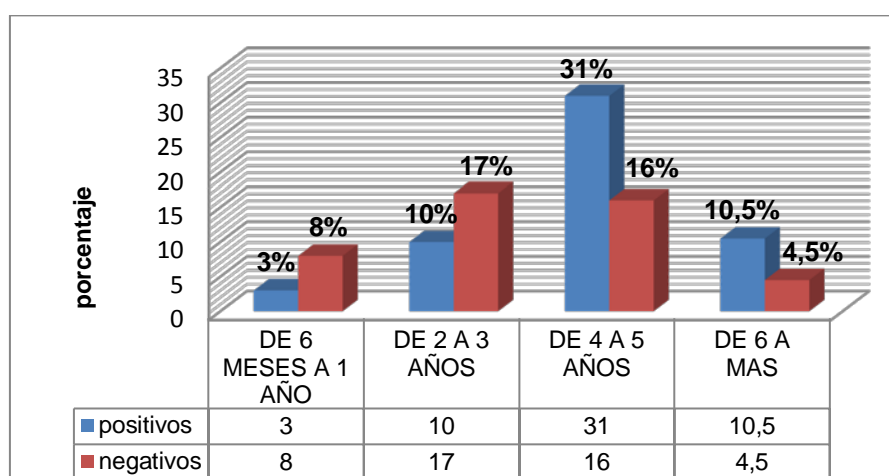
TABLA 3. Frecuencias sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según edad

NÚMERO DE MUESTRAS	SEROPOSITIVOS		SERONEGATIVOS		I.C.
	N	%	N	%	
De 6 meses a 1 año	6	3,00%	16	8,00%	±0,02
De 2 a 3 años	20	10,00%	34	17,00%	±0,04
De 4 a 5 años	62	31,00%	32	16,00%	±0,06
De 6 a más años	21	10,50%	9	4,50%	±0,04
TOTAL	109	54,50%	91	45,50%	±0,067

Fuente: Elaboración Propia

Se aprecia en la Tabla 3 que la enfermedad de LVB está presente mayoritariamente en vacunos de leche de 4 a 5 años con una seropositividad de 31% y un I.C. de $\pm 0,06$, y menor seropositividad en edades de 6 meses a 1 año con 3% y un I.C de $\pm 0,02$.

Se presenta mayor cantidad de seropositivos en edades de 4 a 5 años.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. Se observa que la edad con mayor seropositividad corresponde a vacunos de 4 a 5 años con 31%, seguida de los vacunos de 6 años a más, y con menor seropositividad vacunos de 6 meses a 1 año.

4.3 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA SEGÚN SECTOR

TABLA 4. Frecuencias sobre la seroprevalencia de LVB en vacunos de leche en el distrito de Locumba según sector

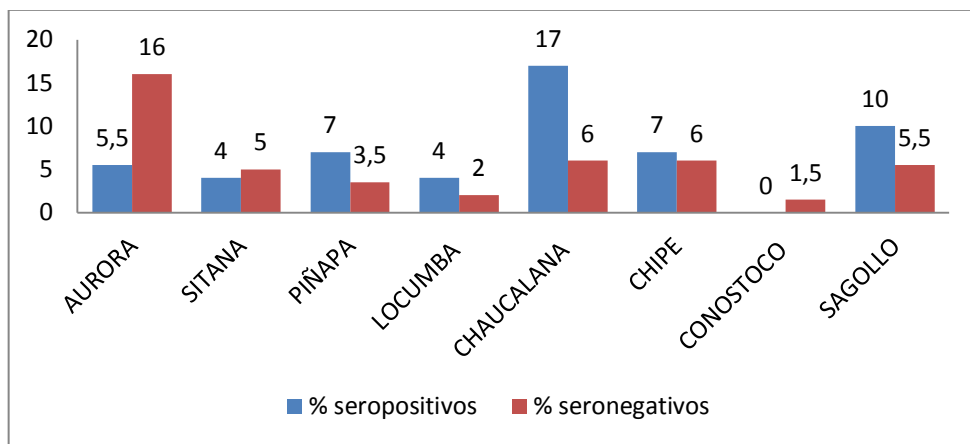
Sectores	Muestras obtenidas	Seropositivos		Seronegativos		I.C.
		N	%	N	%	
Aurora	43	11	5,5%	32	16,0%	±0.03
Sitana	18	8	4,0%	10	5,0%	±0.02
Piñapa	21	14	7,0%	7	3,5%	±0.04
Locumba	12	8	4,0%	4	2,0%	±0.03
Chaucalana	46	34	17,0%	12	6,0%	±0.05
Chipe	26	14	7,0%	12	6,0%	±0.04
Conostoco	3	0	0,0%	3	1,5%	±0
Sagollo	31	20	10,0%	11	5,5%	±0.04
TOTAL	200	109	54,5%	91	45,5%	±0.069

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la Tabla 4, que la seroprevalencia de la LVB, es mayor en el sector de Chaucalana con 17% de seropositividad,

con respecto a la seronegatividad predomina en un 16% en el sector de Aurora y con 0% de seropositivos el sector de Conostoco.

Chaucalana es el sector con mayor seropositividad a LVB.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3. Se observa que el sector con mayor Seroprevalencia es Chaucalana con 17%, con mayor seronegativos el sector de aurora y con ningún caso en el sector de Conostoco con 0% de seroprevalencia.

CAPÍTULO V

5.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

H_0 = La seroprevalencia de leucosis viral bovina alcanza un bajo porcentaje (menor a 22,81%) en el distrito de Locumba – Tacna.

H_a = La seroprevalencia de leucosis viral bovina alcanza un elevado porcentaje (mayor a 22,81%) en el distrito de Locumba – Tacna.

Para probar la hipótesis planteada se utiliza el siguiente procedimiento:

1. La estadística de prueba es: Chi-cuadrado (X^2).

2. Regla de decisión:

Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor de Significancia (Sig.), es mayor a 0,05.

1. Decisión estadística: Dado que Sig. 0,203 > 0,05 se rechaza H_0 , y se acepta la H_a .
2. Conclusión: la seroprevalencia a LVB es mayor a 22,81% en el distrito de Locumba. Lo cual concuerda con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

5.2 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA

Los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación evidenciaron una seroprevalencia de anticuerpos a la Leucosis Viral Bovina en el distrito de Locumba de 54,5%.

Este resultado es mayor al encontrado por Romero, S (2008) en el caso de Seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina (LVB) en el valle de Sama – Tacna; que tiene un porcentaje de 22,81%; esta diferencia se debe posiblemente a la falta de difusión hacia los ganaderos y profesionales de campo del distrito de Locumba, sobre los factores de riesgo a la infección de la Leucosis Viral Bovina, como son las prácticas modernas de manejo del ganado que tienen confinamiento estrecho lo cual favorece al incremento de la

infección, cirugías de rutina con materiales no bien desinfectados, inyecciones con una misma aguja a más de un animal, la palpación rectal durante la inseminación artificial o detección de preñez sin inocuidad sanitaria, la alimentación con calostro proveniente de hembras seropositivas, a la circulación de animales entre distritos aledaños sin restricciones sanitarias.

Similar resultado encontró Obando, G. (2008), con un 19,7% en la irrigación de la Joya Antigua (Arequipa), que indica que es una zona no libre de LVB, por lo tanto comparando con el presente trabajo las diferencias pueden deberse a que Tacna (Locumba) presenta mayor humedad, favoreciendo la presencia de vectores hematófagos (mosquitos) que serían transmisores mecánicos de la enfermedad de un animal enfermo a uno sano. Asimismo, Arequipa es el departamento que provee ganado vacuno lechero de alta calidad genética a las cuencas lecheras de Tacna y Moquegua, por lo que pudieron haber ingresado animales falsos negativos infectando así al distrito de Locumba y otras zonas.

En el estudio realizado por Barrera, M. (2010) en el valle viejo de Moquegua, reportó una seroprevalencia de 20% a LVB, en contraste a los resultados obtenidos por SENASA (2000), que

reportó una seroprevalencia de 8%. Es decir, que cronológicamente ha ido aumentando la tasa de infección en el valle de Moquegua, podemos decir que nuestros resultados se deben a los mismos factores de riesgo presentes en dicho valle. De conformidad a los resultados antes indicados se puede considerar que la seroprevalencia de los antígenos a Leucosis Viral Bovina se ha incrementado significativamente en estos últimos años, debido a la carencia de información de la enfermedad a los productores lecheros, así como el descuido de los factores de riesgo que se presentan a nivel de campo y escasos de profesionales especialistas en el área.

Todos los estudios realizados se hicieron con la prueba de Elisa pero con diferentes kits, lo que puede variar los resultados ya que poseen especificidad y sensibilidad diferentes, ambos detectan el isotipo de Ig G, Ig M dependiendo del tipo de conjugado que se emplea. Esta prueba es muy útil para estudios epidemiológicos o para apoyar los programas de control pudiendo analizarse simultáneamente muchas muestras resultando más práctica y menos costosa con las pruebas de RIA e Inmunodifusión (Nielsen y col; 1996)

5.3 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA SEGÚN EDAD

Nuestros resultados encontrados para la seroprevalencia a Leucosis Viral Bovina para vacunos de 6 meses a 1 año es de 3%, de 2 a 3 años con 10%, de 4 a 5 años con 31% y para mayores de 6 años con 10.5%.

Comparando con los resultados de Romero, S (2008), los cuales son para vacunos de 2 a 3 años con 7,37%, 4 a 5 años con 5,36% y mayores de 6 años con 10,06%. Nuestros resultados son mayores para vacunos de 4 a 5 años y menores a vacunos de 6 meses a un año de edad, esto se atribuye que en el valle de locumba la LVB se está diseminando por practicas inadecuadas de manejo (transmisión horizontal), en especial en los animales que ya ingresaron en una etapa reproductiva, por lo tanto, también en una etapa productiva en la cual hay un mayor estrés condicionando una baja del sistema inmunológico de estos animales y mayor predisposición a LVB.

Así mismo, Obando, G. (2008) reportó una prevalencia de 15,4% en vacas de 2 a 4 años y de 34,2% en vacas mayores de 4 años para la irrigación de La Joya, de la misma forma Barrera, M. (2010) reportó para vacunos menores de un año $0,91 \pm 0,02\%$, para vacunos de 1 a 2 años $3,64 \pm 0,04\%$ y para mayores de 2 años $15,45 \pm 0,01\%$; demostrando estadísticamente que en la variable edad no mostró significancia, pero si solo hubiera muestreado animales mayores de dos años la predisposición de adquirir la enfermedad sería mayor, ya que ésta tiende a incrementarse en el intervalo parto a parto.

5.4 SEROPREVALENCIA DE ANTÍGENOS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN VACUNOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA SEGÚN SECTOR

Nuestros resultados obtenidos revelan seroprevalencias en el sector de Chaucalana con 17%, Sagollo con 10%; Chipe y Piñapa ambos con 7%; Aurora con 5.5%; Sitana y Locumba ambos con 4% y una prevalencia nula en el sector de Conostoco.

Comparando con los resultado obtenidos por Barrera, M. (2010) quien encontró una seroprevalencia en el valle viejo del

distrito de Moquegua en los sectores de Omo con $7,27 \pm 0,04\%$, Rinconada y Santa Rosa con valores de $6,36 \pm 0,04\%$ para ambos y una prevalencia nula en el sector de Charsagua, por lo que los resultados son similares a los obtenidos en el presente trabajo, esto se puede atribuir a los diferentes tipos de explotación en ambos distritos; en los sectores de mayor riesgo de infección la crianza es semi-extensiva (por las noches en corrales y por las mañanas en cercos eléctricos o estacadas con distancias entre animal a animal) y en los sectores libres de infección aun se tiene la crianza extensiva, esto permite establecer que la transmisión por contacto de animal a animal, es el modo principal mediante el cual se da la diseminación natural de LVB.

Por otro lado la baja prevalencia se da en el sector Conostoco debido a que hay un número menor de vacunos por fundo determinando una baja densidad poblacional, manejo limitado de los animales, mayor distancia entre los fundos y las condiciones climáticas de las zonas determinadas por su posición geográfica. Cuando el ganado bovino susceptible se halla separado más de dos metros del ganado bovino infectado, no se desarrolla la infección. La transmisión de LVB, se facilita por el incremento de la densidad o sea por el número de animales por metro cuadrado.

Posiblemente el mayor flujo de animales en el sector Chaucalana, da una mayor probabilidad de propagarse la enfermedad; esto indica que la presencia de LVB depende del área geográfica, de los rebaños de un mismo lugar y del tipo de crianza de los vacunos, la misma significancia fue encontrada por Flores, A. (2000) reportó para las micro cuencas lecheras de Arequipa seroprevalencias para Santa Rita (20,7%), Zamacola (19,7%), Vítor 14,3%, El Cural (13,8%), La Joya (10,3%), Islay (9,5%), Majes (7,1%) y Chiguata (0%), estos resultados encontrados son similares a los de esta investigación, enfocando la causa de este problema a los sectores en donde existen diferencias significativas en cuanto al tipo de explotación del ganado que determina una transmisión horizontal, siendo la principal vía de expansión natural de la enfermedad.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

1. La seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina en vacunos de leche en el distrito de Locumba en el 2012 es de 54,5%.

2. La seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina en vacunos de leche en el distrito de Locumba en el 2012 según edad es de 31% entre vacunos de 4 a 5 años.

3. La seroprevalencia de antígenos de Leucosis Viral Bovina en vacunos de leche en el distrito de Locumba en el 2012 según sector, reporta que el índice más alto es el que se registra en Chaucalana con un 17%.

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar estudios similares en diferentes épocas del año, para el diseño de un proyecto especializado en la prevención y control de la seroprevalencia de la enfermedad en mención con el objetivo de disminuir la seropositividad de 54,5% en vacunos de leche del distrito de Locumba y se utilice como referencia para otros casos similares al de esta investigación.

2. Se recomienda evaluar la pérdida económica por LVB enfocándose en vacunos de 4 a 5 años, con la finalidad de informar al ganadero si estos animales son rentables o no para su producción.

3. Se recomienda desarrollar trabajos de pruebas de laboratorio en los diferentes sectores de Locumba, con la finalidad de eliminar o separar los animales seropositivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRERA ANCCO, M. L. (2010). *Seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina en Valle Viejo del Distrito de Moquegua*. Investigación Científica.

BLOOD, D. O. (1992). *Medicina Veterinaria*. Volumen II. 7ma. Edición.

BLOOD, D. C., RADOSTIS, O. BLOOD, D. G., HINCBCIIFF, K. W. (1992). *Medicina veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. 7ma. Edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill: México. 1587 pp.

BUZALA, E., DEREN, W. (2003). *Comparison of PLA with AGID and ELISA results in serology diagnosis of bovine leukosis*. *Pol J Vet Sei* 6 (3 suppl). 25 pp.

CHAMIZO, E., BRITO, R. (2000). *Leucosis bovina enzootica como causa de ineficiencia reproductiva en el ganado lechero*. *ARA* (2). 85 pp.

DANIEL, R. C., GAETI, M. H., GOOD, M. F., BOYLE, D. B., LAVIN, M. F. (1993). *Recombinant viral vaccines for enzootic bovine leucosis*. Immunol Cell Biol. 680 pp.

DEGIUSEPPE, A., FELIZIAN, F., RUTILL, D., DE MIA, G. M. (2004). *Expression of the bovine leukemia virus envelope glycoprotein (gp51) by recombinant baculovirus and its use in an enzyme-linked immunosorbent assay*. Clin Diagn Lab Immunol. 278 pp.

DETILIEUX, C., FREEMAN, A. S., MILIER, L. D. (1991). *Comparison of natural transmission of bovine leukemia virus in Holstein cows of two genetic lines selected for high and average milk production*. Am J Vet Res. 1555 pp.

DEVARE, G., STEPHENSON, R. (1980). *Radioimmunoassay for the major internal antigen (p24) and envelope protein (gp 51) of bovine leukemia virus*. The serological Viral Oncology Edit G.Klein. 376 pp.

DIGIACOMO, R. F. (1992). *Horizontal transmission of the bovine leukemia virus infection*. Vet Med. 630 pp.

DIAZ PINTO, A. (1999). *Prevalencia del virus de la leucosis viral Bovina en el centro poblado menor de Obenteni Gran Pajonal- Region Ucayali*. 56 pp.

EVERMANN, J., DIGIACOMO, R. F., SHARON HOPKINS (1986). *Bovine leucosis virus understanding viral transmission and the methods of control*. Vet Med. 1058 pp.

FERRER, J. F. (1980). *Bovine lymphosarcoma*. Ad Vet Sci Comp Med. 89 pp.

FLORES ALBINO, A. (2000). *Seroprevalencia del virus de la leucosis Viral Bovina en la cuenca lechera de Arequipa*. 42 pp.

GEOFFREY WEST. *Diccionario enciclopédico de Veterinaria*. Quinceava Edición en Español, 780 pp.

HUNG, A. (1980). *Persystent linphocitocys and bovine leukemia*. *Virología*. IVITA: 30 años de ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L. Lima, 436 pp.

HUNG, A. (1981). *Persystent linphocitocys and bovine leukemia. Virología. IVITA: 30 años de ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L. Lima, 436 pp.*

HUNG, A. (1984). *Diagnóstico serológico de infección a virus de la leucemia bovina VLB. IVITA: 30 años de ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L. Lima. 436 pp.*

HUNG, A. (1987). *Bovine Leukemia infection in Perú. IVITA: 30 años de ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L. Lima, 436 pp.* 24= Hopkins, Sharon; DiGiacomo RF; Evermann JF; Chriensen 3D; Deiteholff DP et Mickelsen WD (1988): Rectal palpation and transmission of bovine leukemia virus in dairy cattle. *J Infect Dies*, 1350 pp.

LABVETSUR (1998). *Memoria Annual, Arequipa, 125 pp.*

MAMANI ROMERO, S. (2008); *Seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina en el Valle de Sama- Tacna, 2008, 78 pp.*

MANCHEGO, A. (1996). *Comparación de ELISA e inmunodifusión para el diagnóstico de Leucosis Bovina*. XIII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias Lima- Perú.

MOHANÍY / DUTFA (1983). *Virología Veterinaria*. Primera edición, 780 pp.

OLSON, T. C., Bovine lymphosarcoma (ieukernia) (1974). *A synopsis*. J Am Vet Med Assoc, 632 pp.

OBANDO HERRERA, G. H. (2008). *Prevalencia de Leucosis Viral Bovina en Vacas Holstein Friesian (Bos taurus) en la irrigación de la Joya Antigua*. 71 pp.

SPRECHER, D. J., PELZER, K. D., LESSARD, P. (1991). *Possible effect of altered management practices on seroprevalence of bovine leukemia virus in heifers of a dairy herd with history of high prevalence of infection*, J Am Vet Med Assoc, 564 pp.

STRAUB, O. C. (1984). *The role of colostrum and milk in transmission of enzootic bovine leucosis*. Agriculture Procc 5th Inil Symp Bov Leukosis European Communities, Luxembourg, 357 pp.

SCHAWARTZ, I., BENSADLD, A., POLACK, B., PERRIN, B.,
BERTHELEMY, M., LEVY, D. (1994). *In vivo leukocyte tropism of
bovine leukemiacirus in sheep and cattle.* 4596 pp.

VALENCIA ARCE, G. M. (2008). *Determinación de la Prevalencia de
abortos causada por leucosis viral bovina (LVB) en vacas Holsteins
Friesian (Sos taurus), en el periodo de abril- setiembre con la
prueba de Elisa en establos de la sección "A" de la Irrigación de
Majes Provincia de Caylloma departamento de Arequipa.* 78 pp.

YOSHIKAWA, H., XLE, 8., Oyamada, T., Hlraga, A., Yoshikawa (1997).
*Detection of bovine leukemia viruses (LVB) in mammary tissues of
BLV antibody- positive cows affected by subclinical mastoitis.* J,
Vet. Med. 700 pp.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° _____

SECTOR: _____

FECHA DE RECOLECCION: _____

DATOS DEL PROPIETARIO:

1. NOMBRE: _____
2. TIPO DE CRIANZA:
EXTENSIVAS () SEMI-EXTENSIVA () INTENSIVA ()
3. NUMERO DE ANIMALES: _____

DATOS DE LOS ANIMALES MUESTREADOS:

NUMERO DE ANIMALES

N° DE CODIGO	NOMBRE	EDAD (AÑO APROX.)	SEXO	RAZA

CUESTIONARIO EPIDEMIOLÓGICO

1. ¿De dónde provienen los animales?

Tacna, distrito: _____

Otros departamentos: _____

2. ¿Ha tenido problemas de procesos tumorales en los animales?

Si () No () ¿en qué tiempo? _____

ANEXO 2

RESULTADOS POR SECTORES

SECTOR AURORA				
N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Zuli	8 MES	Negativo
2	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Totita	3	Negativo
3	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Ana	6 MES	Negativo
4	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Albina	12 MES	Negativo
5	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Candy	4	Positivo
6	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Gaviota	5	Positivo
7	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Quinciña	5	Positivo
8	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Mara	5	Negativo
9	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Chela	2	Negativo
10	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Sofy	2	Negativo
11	ADILSON ZACARIAS LINARES PEREA	Rosario	3	Negativo
12	ALBARO VARGAS PEREA	Fiore	2	Negativo

13	ALBARO VARGAS PEREA	Mari	7 MES	Negativo
14	ALBARO VARGAS PEREA	Sol	5	Negativo
15	ALBARO VARGAS PEREA	Pamela	3	Negativo
16	ALBARO VARGAS PEREA	Fabiola	6	Negativo
17	ALBARO VARGAS PEREA	Marisol	4	Negativo
18	ALBARO VARGAS PEREA	Giovana	3	Negativo
19	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Yesila	3	Negativo
20	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Ana	3	Negativo
21	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Maria	2	Negativo
22	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Paloma	2	Negativo
23	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Celeste	2	Negativo
24	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Chicorita	3	Negativo
25	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Alicia	4	Negativo
26	MARIANO CALLOMAMANI MAMANI	Cielo	6 MES	Negativo
27	TEODOLO GUTIERREZ GUTIERREZ	Yeni	2	Positivo
28	TEODOLO GUTIERREZ GUTIERREZ	July	3	Negativo

29	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Cielo	3	Negativo
30	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Marielis	5	Negativo
31	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Brown Swiss	18 MES	Negativo
32	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Ana Lucia	4	Negativo
33	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Ana Belen	3	Negativo
34	EDUARDO ORTIZ ARENAS	Azucena	4	Positivo
35	JUAN DAVID MAMANI MAMANI	Celina	5	Positivo
36	JUAN DAVID MAMANI MAMANI	Karol	10 MES	Positivo
37	JUAN DAVID MAMANI MAMANI	Karola	5	Positivo
38	JUAN DAVID MAMANI MAMANI	Lucia	3	Positivo
39	JUAN DAVID MAMANI MAMANI	Laura	4	Positivo
40	SEGUNDA LEONA CALLOPASA CALLA	Ina	3	Negativo
41	SEGUNDA LEONA CALLOPASA CALLA	T-1	7 MES	Negativo
42	SEGUNDA LEONA CALLOPASA CALLA	Alicia	5	Negativo
43	SEGUNDA LEONA CALLOPASA CALLA	Sara	6	Positivo

SECTOR SITANA				
N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	LOURDES SILVA CRUZ	Thalia	2	Negativo
2	LOURDES SILVA CRUZ	Mela	7	Negativo
3	LOURDES SILVA CRUZ	Guia	6	Negativo
4	LOURDES SILVA CRUZ	Negra	5	Positivo
5	LOURDES SILVA CRUZ	Clara	3	Negativo
6	VICTOR PAIBA ROMERO	Africa	6	Positivo
7	VICTOR PAIBA ROMERO	Tenera	9 MES	Negativo
8	VICTOR PAIBA ROMERO	Abuela	7	Positivo
9	COAILA GOMEZ BERNARDO	Rosalinda	5	Positivo
10	COAILA GOMEZ BERNARDO	Petronila	4	Positivo
11	COAILA GOMEZ BERNARDO	Linda	2	Positivo
12	COAILA GOMEZ BERNARDO	Rosario	3	Negativo
13	ALBINO ROMERO VALENTIN	Greys	5	Negativo
14	ALBINO ROMERO VALENTIN	Susy	4	Negativo
15	ALBINO ROMERO VALENTIN	Dorotie	6	Negativo
16	ALBINO ROMERO VALENTIN	Princesa	5	Positivo
17	ALBINO ROMERO VALENTIN	Sachi	6 MES	Negativo
18	ALBINO ROMERO VALENTIN	Teresa	3	Positivo

SECTOR PINAPA				
N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	RODRIGUEZ YAJA BENANCIO	Belen	5	Positivo
2	RODRIGUEZ YAJA BENANCIO	Dora	4	Positivo
3	RODRIGUEZ YAJA BENANCIO	Melany	3	Positivo
4	PAXI COHAILA ORLANDO	Belen	12 MES	Negativo
5	PAXI COHAILA ORLANDO	Eleana	2	Negativo
6	PAXI COHAILA ORLANDO	Florcita	4	Negativo
7	RAMOS RAMOS JUAN	Vicky	7	Positivo
8	RAMOS RAMOS JUAN	Rebeca	6	Positivo
9	RAMOS RAMOS JUAN	Claudia	6	Positivo
10	RAMOS RAMOS JUAN	Preciosa	4	Positivo
11	FLORES MAMANI ADOLFO MOISES	Negra	4	Negativo
12	CALAHUILLE CALAHUILLE MARCELINO	Nancy	5	Positivo
13	CALAHUILLE CALAHUILLE MARCELINO	Carolina	3	Positivo
14	HURTADO HURTADO ARTURO	Mocha 003	5	Negativo
15	HURTADO HURTADO ARTURO	Clara	4	Positivo
16	HURTADO HURTADO ARTURO	Ana	10 MES	Negativo
17	HURTADO HURTADO ARTURO	Tomasa	2.5	Positivo
18	HURTADO HURTADO ARTURO	Chata	3	Positivo

19	GUTIERREZ CENTENO MARIA	Nicolasa	4	Positivo
20	CALLOMAMANI MAMANI LOCADIO	Reyna	5	Positivo
21	CALLOMAMANI MAMANI LOCADIO	Endora	5	Negativo

SECTOR LOCUMBA				
N	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	CALLOMAMANI MAMANI VALENTIN	Lupe	5	Positivo
2	CALLOMAMANI MAMANI VALENTIN	Marisol	9 MES	Negativo
3	ESTEBAN ESTEBAN ARTURO FRANCISCO	Ronicha	14 MES	Positivo
4	CATARI CATARI MERCEDEZ	Lula	4	Positivo
5	HURTADO HURTADO CARMEN LUCERO	Paty	6	Positivo
6	MAZUELOS TEJADA RICARDO	Liz	6	Positivo
7	MAZUELOS TEJADA RICARDO	Katy 002	5	Positivo
8	LAURA VILCA JUAN JULIO	Ruby	3	Negativo
9	CACERES JOAQUIN NESTOR	Ely 002	3	Negativo
10	MARTINES QUISPE PORFIRIO	Negra	4	Negativo
11	MAMANI MAMANI PERFECTO	Sonsa	3	Positivo
12	VELARDE MONTEAGUDO MARTIN	Sofia	5	Positivo

SECTOR CHAUCALANA				
N o	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	HURTADO CORNEJO CARLOS	Rosi	14 MES	Positivo
2	HURTADO CORNEJO CARLOS	Flor	2	Positivo
3	HURTADO CORNEJO CARLOS	Zully	2	Positivo
4	HURTADO CORNEJO CARLOS	Mily	4	Positivo
5	HURTADO CORNEJO CARLOS	Nini	6	Positivo
6	HURTADO CORNEJO CARLOS	Andrea	6	Positivo
7	HURTADO CORNEJO CARLOS	Nora	6	Positivo
8	HURTADO CORNEJO CARLOS	Vicky	6	Positivo
9	HURTADO CORNEJO CARLOS	Paula	5	Positivo
10	HURTADO CORNEJO CARLOS	Tula	4	Positivo
11	HURTADO CORNEJO CARLOS	Kiara	3	Positivo
12	HURTADO CORNEJO CARLOS	Ana	3	Positivo
13	HURTADO CORNEJO CARLOS	Pily	4	Positivo
14	HURTADO CORNEJO CARLOS	Luna	6	Positivo
15	HURTADO CORNEJO CARLOS	Yuri	4	Positivo
16	HURTADO CORNEJO CARLOS	Kota	3	Negativo
17	HURTADO CORNEJO CARLOS	Meri	4	Positivo
18	HURTADO CORNEJO CARLOS	Sol	6	Positivo
19	HURTADO CORNEJO CARLOS	Lili	6	Negativo

20	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Peruana	3	Negativo
21	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Teresa	5	Negativo
22	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Blanca	4	Negativo
23	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Maritza	3	Negativo
24	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Lucero	9 MES	Negativo
25	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Negra	4	Negativo
26	GUTIERREZ GUTIERREZ DONATO	Samba	5	Positivo
27	MAMANI MAMANI VICTOR	Camila	4	Positivo
28	MAMANI MAMANI VICTOR	Negra	3	Negativo
29	MAMANI MAMANI VICTOR	Blanca	6	Positivo
30	MAMANI MAMANI VICTOR	Elena	6	Negativo
31	MAMANI MAMANI VICTOR	Chiquita	8 MES	Negativo
32	MAMANI MAMANI VICTOR	Blanca 2	4	Negativo
33	MAMANI MAMANI VICTOR	Naty	3	Positivo
34	JUAREZ LAYME ADVIENTO	1	3	Positivo
35	JUAREZ LAYME ADVIENTO	3	4	Positivo
36	JUAREZ LAYME ADVIENTO	4	5	Positivo
37	JUAREZ LAYME ADVIENTO	5	6	Positivo

38	JUAREZ LAYME ADVIENTO	6	5	Positivo
39	LEVANO HERRERA ORLANDO	Catia	4	Positivo
40	LEVANO HERRERA ORLANDO	Burra	4	Positivo
41	LEVANO HERRERA ORLANDO	Angela	6	Positivo
42	LEVANO HERRERA ORLANDO	Felipa	5	Positivo
43	LEVANO HERRERA ORLANDO	Pansona	4	Positivo
44	LEVANO HERRERA ORLANDO	Negra	4	Positivo
45	LEVANO HERRERA ORLANDO	Bruja	6	Positivo
46	LEVANO HERRERA ORLANDO	Ely	5	Positivo

SECTOR CHIPE				
N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	CUTIPA CUTIPA DONATO	Blanca	3	Positivo
2	CALLOMAMANI MAMANI TIBURCIO	Lola	4	Positivo
3	BAHAMONDES PALACIOS BARTOLOME	Renatita	2	Negativo
4	BAHAMONDES PALACIOS BARTOLOME	Lluvia	6 MES	Positivo
5	BAHAMONDES PALACIOS BARTOLOME	Galana	4	Positivo
6	MAMANI LLANOS SERGIO	Carmelina	3	Negativo
7	MAMANI LLANOS SERGIO	Sabrina	4	Negativo

8	MAMANI LLANOS SERGIO	Dionicia	5	Negativo
9	MAMANI LLANOS SERGIO	Sarita	6	Negativo
10	MAMANI LLANOS SERGIO	Meche	4	Negativo
11	MIRELES MAMANI JHON ALBERTO	Estrella	3	Positivo
12	CASAS JUAREZ YANEL	Charra	4	Negativo
13	CASAS JUAREZ YANEL	Karol	5	Positivo
14	CASAS JUAREZ YANEL	Erlinda	4	Negativo
15	SOLOGUREN MAMANI FRESIA	Estrella	5	Positivo
16	CHOQUE CHOQUE MOISES	Saly	5	Positivo
17	CHOQUE CHOQUE MOISES	Negra	5	Negativo
18	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Pili	3	Negativo
19	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Ada	5	Positivo
20	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Lili	6	Positivo
21	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Lola	6	Positivo
22	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Yenny	5	Negativo
23	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Kelly	4	Positivo
24	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Mary	6	Negativo

25	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Paola	4	Positivo
26	PALACIOS VILLANUEVA DONATO JAVIER	Lula	4	Positivo

SECTOR CONOSTOCO

N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	MAZUELOS TEJADA RICARDO	Fatima	8 MES	Negativo
2	MAZUELOS TEJADA RICARDO	Flor	4	Negativo
3	MAZUELOS TEJADA RICARDO	Estrella	3	Negativo

SECTOR SAGOLLO

N°	PROPIETARIO	VACA	EDAD	REACTORES
1	MAMANI MAMANI ISAAC	Marianela	3	Positivo
2	MAMANI MAMANI ISAAC	Flor	4	Negativo
3	MAMANI MAMANI ISAAC	Nena	4	Positivo
4	MAMANI MAMANI ISAAC	Cadi	4	Positivo
5	MAMANI MAMANI ISAAC	Vilma	5	Positivo
6	MAMANI MAMANI ISAAC	Yesi	6	Negativo
7	MAMANI MAMANI ISAAC	Sofia	3	Positivo
8	MAMANI MAMANI ISAAC	Lucia	5	Negativo
9	MAMANI MAMANI ISAAC	Cachitos	5	Positivo
10	MAMANI MAMANI ISAAC	Lola	3	Negativo

11	MAMANI MAMANI ISAAC	Ana	2	Positivo
12	MAMANI MAMANI PABLO	Carmen	10 MES	Positivo
13	MAMANI MAMANI PABLO	Sarit	5	Negativo
14	MAMANI MAMANI PABLO	Vero	5	Positivo
15	MAMANI MAMANI PABLO	Sol	3	Negativo
16	MAMANI MAMANI PABLO	Blanca	6	Positivo
17	MAMANI MAMANI PABLO	Sofia	5	Positivo
18	MAMANI MAMANI PABLO	Lula	4	Positivo
19	MAMANI MAMANI PABLO	Negra	5	Positivo
20	MAMANI MAMANI PABLO	Paola	4	Positivo
21	MAMANI MAMANI PABLO	Kely	4	Negativo
22	MAMANI MAMANI PABLO	Chata	5	Positivo
23	MAMANI MAMANI PABLO	Karla	5	Positivo
24	MAMANI MAMANI PABLO	Rutina	4	Negativo
25	COHAILA COPA SONIA	Coneja	3	Negativo
26	COHAILA COPA SONIA	Valentina	4	Positivo
27	COHAILA COPA SONIA	Morena	4	Positivo
28	COHAILA COPA SONIA	Negrita	8	Negativo
29	COHAILA COPA SONIA	Bella	5	Negativo
30	COHAILA COPA SONIA	Banda Blanca	6	Positivo
31	COHAILA COPA SONIA	Sally	4	Positivo