

**EVALUACIÓN DE LA EQUIVALENCIA TERAPÉUTICA DE CUATRO
TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA
(Municipio El Torno de la provincia Andrés Ibáñez, departamento de
Santa Cruz)¹**

Montaño, P. D.²; Justiniano, M. L.³

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UAGRM

I. RESUMEN.

De abril a agosto del año 2006, se evaluó la acción terapéutica de cuatro tratamientos contra la papilomatosis bovina, en propiedades del municipio de El Torno de la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz. Se trabajó con 48 bovinos de diferente edad, sexo y raza, afectados naturalmente con papilomatosis, de los cuales se conformaron 4 grupos de 12 animales por cada uno. A cada grupo se le asignó un esquema de tratamiento: Tratamiento I (T I), átomo papilomatosis + S.R.E. + vitamina ADE; tratamiento II (T II), Medicamento homeopático + vitamina ADE; tratamiento III (T III) crema + S.R.E. + vitamina ADE, y tratamiento IV (T IV), clorobutanol + hemoterapia + vitamina ADE. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante Chi Cuadrado; para rechazar H_0 , se utilizó un α de 0,05. De los 48 animales tratados, 19 (39,6%) lograron una recuperación total. La eficacia quimioterápica dentro de cada tratamiento fue significativa en el T I ($P < 0,05$), observándose mayor efectividad, y en el T II ($P < 0,05$), registrándose menor efectividad, no así en los demás tratamientos ($P > 0,05$). La relación de curados totales por tratamiento mostró diferencias ($P < 0,05$), siendo el átomo papilomatosis y el clorobutanol + hemoterapia, los más efectivos. La condición racial y el sexo del animal no fueron factores determinantes en la efectividad quimioterápica ($P > 0,05$). Los animales menores a 12 meses de edad reaccionaron mejor a los tratamientos efectuados, en relación a los animales mayores a los 12 meses de edad ($P < 0,05$). El tipo de lesión papilomatosa influyó en la efectividad, observándose mejores resultados en animales con lesiones papilomatosas de tipo localizada ($P < 0,05$). Finalmente, se concluye que los esquemas T I y T IV, resultaron los más efectivos y con menores costos por animal curado se refiere, en comparación a los costos de los otros 2 tratamientos.

1. Tesis de Grado presentado por Donny Montaño Peña, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz-Bolivia.

2. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Telf.: 382-2111

3. Médico Veterinario. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UAGRM Santa Cruz-Bolivia.

II. INTRODUCCIÓN

La producción ganadera bovina es realizada en todo el territorio nacional, sin embargo, es en la región de los llanos del Oriente boliviano donde adquiere mayor significación por su magnitud, toda vez que aproximadamente el 75% del número de bovinos se hallan en esta región. La ganadería bovina de carne siempre fue una de las principales actividades pecuarias de Santa Cruz, la cual se ha convertido en los últimos años en uno de los sectores económicos de mayor importancia.

Uno de los problemas con que se encuentra el ganadero desde hace mucho tiempo es la Papilomatosis bovina. En el departamento de Santa Cruz, se observa una considerable población bovina que presenta éste problema, especialmente en las de raza lechera, del cual no se ha hecho un estudio profundo, relacionado a la incidencia y menos relacionados a los diversos métodos de control y/o tratamientos varios que se realizan con resultados también distintos.

El problema de la Papilomatosis es muy acentuado en muchas lecherías de la cuenca lechera de Santa Cruz y de otras cuencas, si observamos la Epidemiología de la enfermedad entre otras causas, ésta se agrava en gran medida por el sistema de manejo (alimentación, sistemas de crianza de terneros) que ayudan a la difusión de la enfermedad, hasta convertirse en un serio problema, con las repercusiones que ésta tiene, como ser: El animal se retarda en su crecimiento, se reduce la ganancia de peso, hay mala calidad del cuero, mal aspecto, incluso puede haber muerte si no son tratados a tiempo.

La papilomatosis bovina, además de ser responsable de importantes pérdidas económicas también produce complicaciones posteriores que son causadas por las lesiones o traumatismos que ocurren en los papilomas, que generalmente pueden dar lugar a una miasis o una dermatitis, afectando el estado general de los animales.

Es por esta razón y con la finalidad de demostrar a los ganaderos cual es el tratamiento más eficaz contra esta enfermedad, se realizó el presente trabajo de investigación, para dar solución a tan importante problema sanitario y de ésta forma apoyar al pequeño productor de leche y carne, para así combatir esta enfermedad, que va en desmedro de la producción pecuaria.

Con el objetivo de evaluar la equivalencia terapéutica de cuatro tratamientos contra la papilomatosis bovina en hatos ganaderos del municipio de El Torno de la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- a) Fundamentar y evaluar diferentes alternativas de tratamientos contra la papilomatosis bovina.
- b) Ofrecer una alternativa de tratamiento adecuado para la papilomatosis bovina y/o recomendar el esquema de tratamiento más conveniente.
- c) Determinar el costo económico de cada uno de los tratamientos.

Por lo expuesto previamente, nos planteamos las siguientes hipótesis:

- **Ho:** Los diferentes esquemas de tratamientos son equivalentes terapéuticamente en la eliminación de los papilomas en bovinos, por su acción directa o indirecta sobre los mismos.
- **Ha:** Al menos uno de los esquemas de tratamientos es diferente en la equivalencia terapéutica para la eliminación de los papilomas, por su acción directa o indirecta sobre los mismos.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

3.1. PAPILOMATOSIS.

3.1.1. Definición.

La papilomatosis bovina es una enfermedad de origen viral caracterizada por alteración de la piel y las mucosas, las cuales están revestidas por epitelio plano estratificado. Esta enfermedad es ocasionada por un Papiloma virus de ADN que infecta las células basales del epitelio (queratinocitos o fibroblastos). Este patógeno es de considerable especificidad en cuanto al huésped. Las primeras alteraciones a nivel histológico se caracterizan por una hiperplasia benigna del estroma y del epitelio, que se produce durante periodos de inmunodeficiencia, presencia de agentes patógenos adicionales y algunos cofactores que pueden inducir una transformación maligna de la neoplasia (Fennery. 1996).

En los bovinos, la papilomatosis cutánea es más frecuente que en cualquiera de las otras especies domésticas y su etiología viral esta bien establecida. La enfermedad es más común y severa en los animales jóvenes. Solo se desarrolla una inmunidad parcial a la reinfección y no puede demostrarse la presencia de anticuerpos neutralizantes en el suero de los bovinos.

La enfermedad generalmente se autolimita y el curso más frecuente es la recuperación sin necesidad de tratamiento, pero si las lesiones asientan sobre los genitales, pueden interferir con la función reproductiva (Jones y Hunt, 1990).

3.1.2. Sinonimia.

Los papilomas de los bóvidos también se denominan verrugas del ganado vacuno, fibropapilomas cutáneos o verrugas infecciosas (Kahrs, 1985). La papilomatosis en el Oriente boliviano se lo designa vulgarmente como “Quirichí”. En Comarapa, Vallegrande y Mairana “Pulga de víbora”. En el occidente se lo llama “Sirki” (Rivero, 1970).

3.1.3. Historia.

Se desconocía con anterioridad el carácter infeccioso y contagioso de la enfermedad, considerándoselos como simples excrecencias. Las posibles causas de la enfermedad consideradas por las antiguas teorías, hoy en día representan solo factores predisponentes y otras como causas ciertas de enfermedad. Estas teorías se clasifican en extrínsecas e intrínsecas. Recibiendo mayor aceptación hoy en la actualidad dos de las teorías extrínsecas: la de Raillet o de la contagiosidad de los papilomas y la de Heindenhain o teoría virósica, que considera al agente etiológico un agente filtrable (Barberan, 1977).

Años después, surgieron otras teorías que atribuyeron el origen de los papilomas a causa de hipocalcemia, desnutrición, desmineralización y anemia (Bruner y Guillespe, 1999).

Desde hace tiempo se reconoció que las lesiones papilares benignas originadas en la piel y en las superficies mucosas, son causadas por infección viral. En años más recientes, también se demostró que los agentes virales de estas lesiones tienen muchas características morfológicas y bioquímicas comunes (Jones y Hunt, 1990).

Un brote de papilomatosis descrito, por Olson, et al. (1992), afectó a 82 (74,5%) animales de 110 de un rebaño de bovinos Hereford, en el curso de 2 ½ años. El periodo de incubación después de un contacto íntimo natural fue de 3 ½ a 4 meses y la duración de la enfermedad de 1 a 5 ½ meses. Estos investigadores observaron que el lugar de las lesiones depende en gran medida del punto de piel que entre en contacto con los animales afectados.

Royere, en 1902, consiguió transmitir experimentalmente las verrugas del ganado vacuno, equinos y caninos. Magalhaes, en 1920, consiguió transmitir las verrugas bovinas usando filtros de material verrugoso a través de Berkefeld (Merchant y Packer, 1980).

3.1.4. Etiología.

Las verrugas cutáneas de vacas, caballos, ovejas y cabras son tumores benignos inducidos por papilomavirus específicos de anfitrión. Los papilomavirus no pueden cultivarse, y su diferenciación en tipos se basa en los aspectos histológicos de la lesión y en la identificación del ADN mediante hibridización o PCR.

En la vaca se han identificado seis tipos que inducen en los bóvidos verrugas en el dorso y en las ubres, también en los carrillos y en las encías: virus del papiloma bovino (VPB)-1, VPB-2 y VPB-5, que causan fibropapilomas; y VPB-3, VPB-4 y VPB-6, que causan verdaderos papilomas epiteliales (Radostits, 2002).

Los virus pertenecen a la familia **Papovaviridae** (esta palabra sintetiza los vocablos: pa=papiloma, po=polioma, va=vacuolantes), al género **Papilomavirus** y especie **virus de papiloma bovino** (verruga). Actualmente

esta familia tiene otro género de virus que difieren en tamaño, pero tienen muchas propiedades químicas y estructurales comunes, el ***Polyomavirus*** (Mohanty y Dutta, 1983).

Cada uno de los papilomavirus recibe el nombre de su especie hospedadora natural. Tienen una relativa especificidad de hospedador, si bien de forma experimental puede lograrse la transmisión de una a otra especie. La mayor parte de las cepas del virus del papiloma de los bóvidos son iguales antigénicamente (Kahrs, 1985).

3.1.4.1. Propiedades del virus

Los virus de la familia ***Papovaviridae*** tienen simetría icosaédrica, con 72 capsómeros y 420 subunidades estructurales. Son resistentes al éter, calor moderado y cambios en pH, pero es sensible a la radiación ultravioleta y a las soluciones de formol (Vanselow, 1982).

Entre otras características, se pueden citar:

- ADN bc, 1 hebra circular.
- 5-8 genes
- Desnudos resistentes al éter y al cloroformo
- Morfología esférica, simetría cúbica (icosaédrica)
- Estables a distintos pHs y a distintas temperaturas (termoestables)
- Multiplicación intranuclear, ciclo de multiplicación: tipo I de Baltimore
- Carecen de Ag de grupo, pero tienen antígenos comunes de género.
- Cultivos celulares: efecto lítico y citopático
- Virus transformantes: producen hiperplasias, amontonamientos celulares.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A

- Virus hemoaglutinantes (Fennery, 1996).

3.1.5. Epidemiología.

3.1.5.1. Presentación.

La papilomatosis es una enfermedad que se observa en todo el mundo y en todas las especies animales (Radostits et al., 2002). La enfermedad se encuentra en todos los más importantes países productores de ganado, pero existen grandes diferencias en incidencia anual en localidades y rebaños (Brunner y Gillespie, 1999).

3.1.5.2. Origen y transmisión de la infección.

El modo de propagación es el contacto directo con animales infectados, con penetración de los agentes etiológicos en la piel a través de abrasiones cutáneas. El virus puede también mantenerse vivo en objetos inanimados en las cuerdas e infectar a los animales cuando éstos se frotan (Radostits y col., 2002).

A veces aparecen grupos de verrugas alrededor de las etiquetas de las orejas y en las marcas a fuego del ganado, o en los rasguños sufridos con las cercas de alambre de púa, y pueden extenderse por instrumentos de tatuaje, tijeras de descornar y procedimientos como las pruebas de tuberculina. Se han registrado extensos brotes de verrugas perianales en vaquillas, cuya infección se había provocado por la exploración rectal de la gestación (Radostits y col., 2002).

Los mismos autores, consideran que la elevada prevalencia de papilomas de la laringe en novillos de las áreas de engorde se deben a la implantación del virus en úlceras de contacto, que también representan el lugar de entrada de ***Fusobacterium nodosus***, de modo que pueden presentarse las dos enfermedades en el mismo animal.

La multiplicación viral y el daño celular permanecen localizados y son producidas lesiones focales en el sitio de entrada por virus introducidos en la piel, vía abrasión, picaduras de artrópodos o por inyección. Tales infecciones se encuentran en las verrugas de bovinos, debidos a hiperplasia causado por papilomavirus (Mohanty y Dutta, 1983).

3.1.5.3. Factores de riesgo.

a) Factores del animal.

Todas las especies pueden verse afectadas, pero la enfermedad es más frecuente en vacas y caballos. En las primeras, por lo general se ven afectados varios animales de un mismo grupo de edad. Se han registrado brotes en ovejas y cabras, pero es infrecuente en las primeras. También es frecuente en el cerdo, donde suele afectar a los genitales. Entre los animales salvajes se presenta en el ciervo de cola blanda (***Odocoileus virginianus***) y el cariacú (***O. hemionus***), (Radostits y col., 2002).

b) Edad.

Los papilomas cutáneos de cabeza y cuello se presentan sobre todo en animales jóvenes; la falta de susceptibilidad de los adultos para la infección natural se considera debida a la inmunidad adquirida por infección aparente o inaparente cuando eran jóvenes. La presencia y gravedad de las verrugas

cutáneas puede verse influida por factores que inducen inmunosupresión, y la infección latente se convierte en enfermedad clínica cuando se administran fármacos inmunosupresores (Radostits y col., 2002).

Los papilomas alimentarios asociados con VPB-4 en la vaca, los papilomas del pezón en grano de arroz asociados con VPB-5 en la vaca y los papilomas de la glándula mamaria de las cabras se presentan, o persisten, en animales de cualquier edad. La fibropapilomatosis cutánea es más frecuente en terneros, rara vez se ven lesiones antes de los 3 meses de edad y suelen aparecer cuando los bóvidos alcanzan la edad de 2 años (Dos Santos, 1982).

3.1.5.4. Periodo de incubación.

La inyección por vía ID o la aplicación a la piel escarificada del sobrenadante de una suspensión de tejido procedente de una verruga es un medio eficaz para reproducir la enfermedad por vía experimental. Las lesiones quedan limitadas al sitio de inoculación. Se han transmitido papilomas cutáneos y bucales a la vaca. Tras la inoculación experimental, el periodo de incubación en la vaca es de 3 a 8 semanas, pero por lo general es mayor en el caso de exposición natural (Radostits y col., 2002).

El intervalo transcurrido entre la exposición y la aparición de lesiones observables depende de la forma y de las dosis de exposición y en condiciones naturales varía probablemente de 1 a 6 meses (Kahrs, 1985).

3.1.5.5. Importancia económica.

Las verrugas cutáneas son muy frecuentes en las terneras, especialmente cuando están estabuladas, pero por lo general causan poco daño y curan de

forma espontánea. En animales de pura raza pueden interferir con las ventas y ser un inconveniente para su exposición, debido al aspecto antiestético de las verrugas. Los animales con extensas lesiones pueden perder peso, y la invasión bacteriana secundaria de verrugas traumatizadas puede llegar a ser preocupante. Las verrugas de los pezones a menudo son causa de interferencias con el ordeño en las vacas lecheras. En todas las especies la presentación de verrugas en los genitales requiere un tratamiento inmediato (Radostits y col., 2002).

3.1.6. Patogenia.

Este virus tiene predilección por el epitelio superficial donde causa tumores no malignos llamados verrugas o papilomas. Con toda probabilidad se propaga por contacto y al parecer la presencia de lesiones facilita la infección (Mohanty y Dutta, 1983).

El virus infecta los queratinocitos basales y replica su genoma en los estratos granular y de diferenciación espinosa, haciendo que crezcan de forma exagerada, lo que es característico de la formación de las verrugas. El tumor contiene tejido epitelial y conjuntivo, y puede corresponder a un papiloma o un fibropapiloma, según la proporción relativa de tejido epitelial y conjuntivo presente; los papilomas contienen poco tejido conjuntivo, mientras que los fibropapilomas están formados sobre todo por éste, con escasa cantidad de tejido epitelial. Los papilomas son el resultado de una hiperplasia de las células basales sin producción de antígeno viral (Radostits y col., 2002).

Las verrugas suelen localizarse en la cabeza, cuello, hombros y alrededor de los ojos, y son especialmente afectadas las crías bovinas. La piel se torna

gruesa, rugosa y nodular con pérdida de pelo. Las verrugas pueden ser grandes, pendulares y en forma de coliflor (Merchant y Packer, 1980).

Las ubres y pezones rara vez son afectadas, se ha informado también de la presencia ocasional de tumores fibroblásticos en la vejiga urinaria y mucosa genital de bovinos (Mohanty y Dutta, 1983).

3.1.7. Datos clínicos.

En las vacas las verrugas se presentan prácticamente en cualquier parte del cuerpo, pero, cuando están afectados varios animales de un mismo grupo, es frecuente que las lesiones se encuentren en todos ellos en la misma parte del cuerpo. Los papilomas más frecuentes aparecen en la piel de terneras menores a 2 años, con mayor frecuencia en la cabeza, en especial alrededor de los ojos, así como en el cuello y los hombros, pero también pueden extenderse a otras partes del cuerpo (Radostits y col., 2002)..

Su tamaño es variable, de 1 cm para arriba, y su aspecto en forma de coliflor seca y dura como un cuerno es característica. En la mayoría de los animales cura de forma espontánea, pero puede persistir durante 5 a 6 meses, y en algunos casos hasta 18, con un importante quebranto corporal (Radostits y col., 2002).

La forma, consistencia y tamaño de los papilomas son muy variables. A veces son pequeñas tumoraciones finas, como flecos o tienen formas redondeadas y tamaño de nueces o algo mayores. Las verrugas grandes y pesadas se hacen generalmente pendiculadas, es decir colgantes y sostenidas por una base estrecha; este tipo de verrugas suele ser llamado higos. El crecimiento de las verrugas puede ser tal que tomen aspecto de

coliflores, llegando cada masa verrugosa a pesar más de ½ kilogramo (Smith y Jones, 1996).

Las verrugas grandes generalmente se ulceran e infectan a consecuencia de lo cual sangra, supuran y exhalan olor fétido. En verano, pueden ser asiento de miasis. Estas verrugas se presentan con mayor frecuencia en bóvidos jóvenes. Su número varía de una a varios cientos de animal (Kahrs, 1985).

Las verrugas en los pezones de las vacas lecheras, suelen ser inocuas a no ser que sean de gran tamaño o sangren o bien vayan acompañadas de una infección secundaria por bacterias u otros virus. Si se localizan en el extremo del pezón, pueden lesionar el canal mamario y ser predisponentes a mastitis (Torres, 2004).

En las hembras, los papilomas se desarrollan en la vulva y en la vagina. Los papilomas vaginales traumatizados pueden infectarse y terminar en vaginitis (Radostits y col., 2002).

Las verrugas perianales son desagradables desde el punto de vista estético, pero al parecer no reducen la actividad o productividad. La verruga bovina contiene un elemento fibromatoso que es especialmente prominente en la forma venérea de la enfermedad en el ganado joven, en que los fibropapilomas, pueden ser un problema grave en el pene de toros jóvenes y pueden causar distocia cuando afectan la mucosa vaginal de las vaquillas (Kahrs, 1985).

Las verrugas genitales en vulva y pene a veces pueden impedir la cubrición y su manejo es difícil debido a la gran vascularización del glande al que suele afectar. En el macho, un papiloma se desarrolla en el glande o cerca del

glande y alcanza gran tamaño de hasta 8 cm de diámetro; con frecuencia se traumatiza o infecta. En etapa avanzada, el papiloma peniano incapacita parcialmente a un toro como reproductor (Smith y Jones, 1996).

Los fibropapilomas interdigitales son lesiones redondas, planas y sésiles que se encuentran en la piel sobre el cojinete carnosos detrás de la cuartilla y justo por arriba de los bulbos del talón. Su aumento de tamaño provoca la aparición de proyecciones digitoformes y excrecencias en forma de coliflor. Son dolorosas y la cojera tal vez sea tan grave que los animales permanecen echados mucho tiempo y desmejoran su estado físico ((Radostits y col., 2002).

Las heridas y hemorragias continuas debidos a papilomas traumatizados pueden dar por resultado anemia y debilidad física. La papilomatosis severa es a veces causa de anorexia y exigua ganancia de peso. Los animales muy atacados sufren adelgazamiento y caquexia y terminan muriendo si no son tratados (Radostits y col., 2002).

3.1.8. Lesiones.

Las típicas verrugas bovinas microscópicamente se presentan como masas rugosas, parecidas a coliflores de tamaños y formas variables, sobresaliendo de la superficie de la piel a la cual se adhieren por un delgado pedículo o a través de una amplia base de implantación. Las lesiones se ven a los principios numerosos, en forma de elevaciones de la piel, espaciadas, redondas y lisas, pero pronto se hacen rugosas y córneas (Smith y Jones, 1996).

Histológicamente los fibropapilomas consisten de tejido conectivo cubierto con epitelio escamoso estratificado de grosor variable (Bruner y Gillespe, 1999).

Microscópicamente, las lesiones están constituidas de epidermis muy gruesa, acantósica e hiperqueratósica, apoyada sobre una dermis hiperplásica. Además estas lesiones cubren las papilas dérmicas y forman proyecciones dactilares. Al microscopio electrónico pueden verse las partículas víricas, en el núcleo de las células del estrato córneo, del estrato espinoso y del estrato granuloso (Kahrs, 1985).

Los estudios al microscopio electrónico e inmunofluorescencia indican que el virus está presente en la porción epitelial y fibromatosa del papiloma. A veces las células epiteliales del estrato espinoso contienen estratos intranucleares eosinófilos y homogéneos, que representan los cuerpos de inclusión virales (Jones y Hunt, 1990).

3.1.9. Diagnóstico.

Los casos clásicos son de diagnóstico clínico fácil por sus características, aspecto y localización (Kahrs, 1985). La papilomatosis se identifica por la presencia de verrugas individuales o múltiples en la piel y aparato genital. Las lesiones de la piel de tamaño mediano son evidentes pero las formas genitales requieren el cuidadoso examen del glande, vulva y vagina (Radostits y col., 2002).

No existe dificultad para llegar al diagnóstico de papilomatosis valiéndose únicamente de la clínica con la posible excepción de los papilomas atípicos de los bovinos. Las lesiones atípicas, las lesiones duraderas o las formas no

habituales pueden necesitar un examen histopatológico o realizar estudios serológicos o virológicos (Kahrs, 1985).

3.1.10. Diagnóstico diferencial.

El diagnóstico diferencial requiere considerar los verdaderos neoplasmas, que por lo general tienen un punto de origen individual. Los tumores malignos de la piel se infiltran en los tejidos adyacentes y comúnmente producen metástasis en otros órganos. El examen histopatológico es necesario para identificar neoplasmas específicos (Radostits y col., 2002).

Entre las neoplasias metastásicas de la piel, merece citarse a la leucosis bovina, cuyas lesiones alcanzan al tamaño de un huevo de paloma, se localizan en la dermis y tienen aspecto lardáceo. Esta es una neoplasia muy mortal, sistémica y maligna del sistema reticuloendotelial de los bovinos. La forma cutánea se manifiesta por placas cutáneas (1 a 5 cm de diámetro) que aparecen en el cuello, dorso, grupa y muslos. Las placas se cubren de una costra blanco grisácea gruesa y cae el pelo de la región. El centro se deprime y comienza a retraerse el nódulo (Dos Santos, 1982).

3.1.11. Inmunidad.

Aunque las verrugas que afectan a los animales siempre terminan por desaparecer espontáneamente con el tiempo en uno o varios meses, los propietarios suelen preferir el tratamiento curativo (Manual Merck, 1993).

Apenas aparecen las verrugas, crecen y se extienden rápidamente, como prácticamente sucede con todas las demás enfermedades, los anticuerpos

tardan en aparecer en la sangre 14 días después de la infección original. Pero después de que eso ocurre, en el caso de las verrugas, los anticuerpos tienen grandes dificultades para controlar y vencer la invasión. Por ello casi invariablemente, las verrugas se manifiestan con todo esplendor (Barberan, 1977).

Los bóvidos responden inmunológicamente a la infección con el virus de papiloma bovino. El componente humoral de esta respuesta se mide por pruebas de neutralización en el ganado vacuno y mediante las pruebas de fijación de complemento y de agar gel-precipitación. Las inoculaciones repetidas de virus del papiloma bovino, producen una resistencia a la infección, pero a veces el ganado vacuno no infectado puede experimentar una reinfección (Kahrs, 1985).

Se cree que en la reaparición de las verrugas intervienen reacciones inmunes, pero que ello implica mecanismos diferentes al mecanismo implicado en la protección frente a la reinfección. Algunos casos de papilomatosis persistente generalizada pueden relacionarse con un déficit del componente mediado por células del sistema inmune. La inmunización artificial del bovino con vacunas elaboradas con el tejido verrugoso, ha sido utilizada por muchos años para combatir brotes de verruga. Estas vacunas autógenas son más efectivas que las preparadas comercialmente (Brunner y Guillespie, 1999).

Es necesario comenzar la vacunación a las 4 ó 6 semanas de vida en los terneros. La inmunidad se desarrolla a las pocas semanas, pero no se relaciona con el mecanismo desconocido implicado en la regresión espontánea. Como la exposición al virus puede haber ocurrido antes de la vacunación, la inmunidad inducida por el virus puede desarrollarse

demasiado tarde para impedir la aparición de verrugas (Manual Merck, 1993).

3.1.12. Tratamiento.

El tratamiento de papilomatosis bovina viene siendo estudiado desde hace largo tiempo. El tratamiento depende ampliamente de la extensión y el lugar donde se asientan las lesiones y quien debe decidir y prescribir es el Veterinario. Si las verrugas están en todo el cuerpo y no demasiado intensamente, probablemente sea aconsejable dejarlas y concentrar la atención del ganadero sobre la necesidad de mantener al animal en buen estado (Barberan, 1977).

3.1.12.1. Tratamiento quirúrgico.

La extirpación de las verrugas con tijera o bisturí es el tratamiento más radical y fácil de ejecutar en los papilomas pequeños. En algunos casos, el veterinario puede recurrir a la cirugía para eliminar las verrugas extremadamente grandes (Peña, et al., 2005).

En las verrugas pendiculadas puede llevarse a cabo su extirpación quirúrgica y muchas veces se reduce la hemorragia mediante una rápida torsión de las mismas, mejor que empleando instrumental cortante (Kahrs, 1985).

Se recomienda la extirpación quirúrgica en la etapa inicial del crecimiento, por lo tanto, las verrugas deben extirparse cuando llegan casi a su tamaño máximo o cuando se encuentran en regresión (Manual Merck, 1993).

3.1.12.2. Tratamiento con autovacuna.

Son eficaces las vacunas elaboradas con tejidos de verruga del animal afectado, esta es desactivada con formol y suspendida en solución salina con un complemento de antibióticos. Puede inyectarse por vía subcutánea, pero se dice que produce mejores resultados por inyección intradérmica (Peña, et al., 2005).

Preparación de la autovacuna

Materiales:

- 20 gr o más de papiloma
- solución fisiológica

Preparación:

- El papiloma se remoja en solución fisiológica
- Esta muestra se licua en un mortero, luego se mezcla
- Para 20 gr. de muestra se agrega 60cc de solución salina fenolada, se mezcla y luego se filtra (con una malla milimétrica o gasa), para que puedan separarse algunas impurezas
- A los 60 cc. De la autovacuna preparada se le agregan antibióticos como son la penicilina y la estreptomicina (1 cc estreptomicina de 1 gr ó 1 cc de penicilina de 400.000U.I.)
- Después de 24 horas se puede aplicar al animal enfermo, de la siguiente forma:

1º día	20 cc
2º día	20 cc
3º día	20cc

3.1.12.3. Tratamiento con autoinmunoterapia.

Se ha ensayado con algún éxito la autoinmunoterapia, consistente en sacar unos 5 a 10 cc de sangre del animal enfermo e inyectarle al mismo animal en forma intramuscular (Manual Merck, 1993).

3.1.12.4. Tratamiento quimioterapéutico (clorobutanol).

La aplicación de 50 mg por kilogramo de peso vivo por vía subcutánea de solución de clorobutanol (Clorobutanol 5,0 g y vehículo oleoso q.s.p., 20,0ml), en bovinos que padecen de papilomatosis, han presentado resultados animadores habiendo sido eficaz en el 100% de los casos estudiados (Peña, et al., 2005).

3.2. ESTUDIOS DE TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA.

3.2.1. Trabajos realizados en otros países.

Peña y col., (2005). Realizaron un trabajo en Cuba, utilizando 150 bovinos afectados con papilomatosis; los cuales fueron separados previamente del rebaño. Todos los animales se sometieron a una reseña resumida donde se evaluó el estado físico, características y ubicación de las lesiones dermatológicas o papilomas. Se conformaron tres grupos de 50 animales cada uno (1, 2 y 3) aleatorizando parámetros como edad, sexo, propósito (ceba o futuro reemplazo). El grupo 1 fue sometido a terapia con el medicamento homeopático Thuja a la dinamo dilución 200 CH durante 4 días en estado de ayuno, una vez al día, mientras al grupo 2 se le administró Thuja a la dinamo

dilución 1000 CH a razón de cinco gotas, una sola vez en igual periodo, por vía oral en todos los casos y al grupo 3 se le aplicó autovacuna con penicilina. Los resultados mostraron que los animales tratados con Thuja eliminaron todos los papilomas, señalando que en el grupo de autovacuna también fueron eliminados todos pero dejando, en este caso, una superficie erosionada y posible recidiva ulterior, dichos resultados indican la factibilidad del uso de la Thuja en el tratamiento de la papilomatosis bovina, teniendo en cuenta la facilidad de aplicación y baja invasividad del tratamiento además del bajo costo de su adquisición.

Guevara, Tulita A. (1985). Realizó un estudio para encontrar el tratamiento y prevención eficaz de la papilomatosis bovina, utilizando vacuna preparada a partir de papilomas recolectadas en los fundos ganaderos de la zona del Alto Huallaga (Ecuador). Trabajó con 270 bovinos hembras, pertenecientes a 14 ganaderías de esta zona, tomados al azar; los animales se agruparon en: Tratamiento grupo I: 90 animales enfermos, Prevención grupo II: 90 animales sanos, Control grupo III: 90 animales sanos. En cada grupo existen 7 razas y 6 grupos de edades de 0,5 - 5 años de edad. A los animales del grupo I y II se inoculó 5 cc de la vacuna; 5 semanas después fue infectado con el triturado de verrugas. Los resultados establecen que: los animales del T2 después de la infección con el triturado de verrugas no muestran síntomas de papilomatosis hasta el fin del estudio; los animales del T3: 77 por ciento se enferman después de la inoculación y sólo el 23 por ciento no se enferman. Los animales de 2 años de edad responden con más eficacia a la prevención y de 1 a 2 años al tratamiento.

Reátegui Bardales, Krowelan. (1973). Estudió el tratamiento de la papilomatosis bovina en la siguiente forma: Un grupo A: tratados con

autovacunas y otro grupo B: tratados con autovacuna más aricil y tratamiento local, trabajó con 30 bovinos de diferente edad, sexo y raza, en su mayoría ganado de carne y de doble propósito, el sistema de explotación es netamente extensiva. Concluye que la edad óptima de los animales para adquirir más fácilmente la enfermedad es entre los 3 meses a 3 años, cuando éstos se encuentran en pleno desarrollo y cuando la enfermedad se presenta en un hato, el porcentaje de los animales afectados alcanza de un 20-50%, dependiendo de las condiciones del animal, sistema de crianza, alimentación y otros factores. En lo que respecta a la raza, los animales Brown Swiss, sus cruces y los criollos son los más susceptibles a contraer la enfermedad, en cambio el ganado cebú es más resistente. Esto debido a que el tratamiento de la papilomatosis con autovacuna más aricil y tratamiento local es más eficiente en comparación con el tratamiento con autovacuna que solo produce necrosis en los papilomas.

Arellano Pérez, Carlos Sixto. (1975). Evaluó en que medida el Diaceturato di (4 amidonofenil)(N-1,3) Triazen en solución al 7 por ciento puede controlar por sí sola la Papilomatosis Bovina. Utiliza 20 bovinos de diferentes sexos, del tipo criollo, cruce Cebú y Brown Swiss; el experimento duró 3 meses. Los animales recibieron 6 dosis del producto con intervalos de 15 días a razón de 3.5 mg de la sustancia por kilogramo de peso vivo por vía intramuscular profunda, también se les dosificó y se aplicó baños garrapaticidas. La aplicación del producto mencionado controla a la verrugosis, lográndose la necrosis de la papiloma; además, los animales tratados evidenciaron una notable recuperación corporal.

Fernández, P. (1981). Realizó el estudio de tratamiento de la papilomatosis viral bovina por inoculación subcutánea con Pox Virus Oficinalis, en México. Se utilizaron 19 bovinos machos de 15 a 18 meses de edad que sufrían

naturalmente de papilomatosis bovina, se trataron con virus de la vacuna de viruela humana (Pox virus *Officinallis*). De los animales tratados, el 73,68% de ellos con lesiones en piel tuvieron una curación total a los 34 días, en cuanto a las lesiones del pene, solamente se observó una disminución hasta el 16,66% de los casos. Se obtuvo una efectividad del tratamiento del 80% en aquellos tratados con 2 ml en 2 tratamientos, del 40% en animales tratados con 2 ml en 1 tratamiento, del 50% en animales tratados con 1 ml en una única aplicación y del 71, 42% en los tratados con 1 ml en 2 tratamientos; es decir, que el esquema utilizado más efectivo fue el de 2 ml en 2 ocasiones, en un periodo de observación de 34 días.

3.2.2. Trabajos de investigación efectuados sobre el tema en Bolivia.

Rivero, A.H. (1970). Realizó el estudio de tratamiento de papilomatosis bovina con el Diaceturato de Bis (4 – amidinofeni)-(N-13)- Triazeno; en las provincias Andrés Ibáñez y O. Santiestevan del departamento de Santa Cruz, obteniendo los siguientes resultados: de los 25 animales tratados, la eficacia del producto se expreso en un 88.88%, habiendo llegado el número de 14 animales que tuvieron curaciones parciales de la enfermedad.

Fernández, V.P.M. y Cruz, P.J. (1999). Evaluaron diferentes alternativas de tratamientos contra la Papilomatosis Bovina. Para ello se comparo la efectividad de 5 diferentes tratamientos, que fueron la Hemoterapia, Autovacuna, Clorobutanol, Quirúrgico y Combinación de Autovacuna + Clorobutanol, todos estos tratamientos fueron coadyuvados con Vitamina A.D.E. Se seleccionaron 80 terneros afectados con la enfermedad, los cuales fueron divididos en 5 grupos de 16 terneros. El trabajo fue realizado en los meses de Mayo a Octubre de 1998 en tres de las provincias que comprenden la Cuenca Lechera del departamento de Santa Cruz: A. Ibáñez, O.

Santiestevan y Warnes. De los 80 animales tratados, 39 de ellos (48,75%) se recuperaron completamente, 28 (35,00%) tuvieron una recuperación parcial y 13 animales (16,25%) no obtuvieron ninguna mejoría. En cuanto a la eficacia de los diversos tratamientos realizados, se observa una gran mejoría con los tratamientos, Autovacuna y Hemoterapia, frente a los otros 3 tratamientos, que difieren significativamente ($P < 0,01$). Al análisis de costos por cada tratamiento por U.A. es el siguiente: \$us. 4,84 Autovacuna., \$us. 6,44 Clorobutanol., \$us. 10,52 Autovacuna.+ Clorobutanol. \$us. 1,30 Hemoterapia. y \$us. 0,76 Quirúrgico. La ganancia de peso en Kg. después de 90 días fue de 32, 31, 23, 23, 21; para Autovacuna., Hemoterapia., Clorobutanol., Autovacuna. + Clorobutanol y Quirúrgico respectivamente. De acuerdo a provincias no existe diferencia estadística significativa ($P > 0,05$). Con estos resultados se concluye que los animales respondieron mejor a los tratamientos con Autovacuna y Hemoterapia, además que fueron los más económicos y los más efectivos.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES.

4.1.1. Descripción de la zona de estudio.

El estudio se desarrolló en el municipio de El Torno de la provincia Andrés Báñez del departamento de Santa Cruz. La provincia está ubicada geográficamente a los 17°47 minutos latitud sur y a 63° 12 minutos longitud Oeste. Tiene una altitud de 417 msnm, posee un clima subtropical semi-húmedo, cuya temperatura anual promedio es de 22,9 °C, una humedad relativa del 80% y una precipitación pluvial de 1.200 mm. Limita al norte con las provincias Warnes y Sara, al sur con las provincias Cordillera y Florida, al este con las provincias Chiquitos y Ñuflo de Chávez y al oeste con la provincia Ichilo. Tiene una superficie de 4.821 km² ocupando un 1,3% del total de la superficie del departamento (AASANA, 2005; IGM, 2002).

El municipio de El Torno se encuentra al sudeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, entre el paralelo 60° y 23` de latitud sur y 17° y 57` de longitud oeste. Se ubica entre los km 23 y 61 de la antigua carretera a Cochabamba, cuya capital del municipio está a 33 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

4.1.2. Unidad experimental.

Se trabajó con 48 bovinos afectados con papilomatosis de diferente edad, sexo y raza, de los cuales se conformaron 4 grupos de animales de 12 cada uno, seleccionados al azar y los más homogéneo posible. A cada grupo se le practicó un esquema de tratamiento.

4.1.3. Materiales de trabajo.

- Clorobutanol
- Átomo Papilomastosis
- Medicamento Homeopático
- Crema antipapilomatosa (Ac. Salicídico, Aceite de ricino, Lanolina)
- S.R.E (Estimulante y regulador reticuloendotelial)
- Vitamina ADE.
- Jeringa de 20 ml.
- Jeringa de 10 ml.
- Jeringa de 5 ml.
- Aguja de 18 x 1 1/2
- Soga con anillo.

4.2. MÉTODOS.

4.2.1. Método de campo.

El trabajo se realizó durante 3 meses, de abril a agosto del año 2006. Los 48 animales afectados con papilomatosis bovina fueron separados del hato, efectuándoles una reseña resumida, que comprendió: identificación, edad y sexo; asimismo se evaluó el estado físico de los mismos; se observó las características y la ubicación de las lesiones dermatológicas o papilomas (cabeza, cuello, abdomen). Estos datos fueron registrados en fichas diseñadas para tal efecto.

Todos los animales fueron manejados bajo las mismas condiciones alimenticias y sanitarias. En el trabajo se hizo un seguimiento y evaluación de cada tratamiento efectuado en los cuatro grupos de animales, a saber:

Tratamiento I.- Átomo papilomatosis + S.R.E. + vitamina ADE.

En este esquema se utilizó átomo papilomatosis en 3 aplicaciones cada 10 días, acompañado por la administración de S.R.E., y vitamina ADE, a razón de 5 ml/IM.

**ESQUEMA DE TRATAMIENTO I
ÁTOMO PAPILOMASTOSIS + S.R.E. + VITAMINA ADE**

FECHA	ATOMO PAPILOMASTOSIS	S.R.E.	VITAM. ADE
17/04/2006	5ML/IM.-5ML/SC	5ML. IM.	5ML. IM.
27/04/2006	5ML/IM.-5ML/SC	5ML. IM.	
7/05/2006	5ML/IM.-5ML/SC	5ML. IM.	
1/06/2006		5ML. IM.	5ML. IM.

Tratamiento II.- Medicamento homeopático + vitamina ADE.

En este esquema se probó la eficacia del medicamento homeopático, que se encarga de activar las propias defensas del organismo del animal, aplicado en pequeñas dosis de 5 g vía oral todos los días por la madrugada durante 60 días y dos dosis de vitamina ADE intramuscular.

**ESQUEMA DE TRATAMIENTO II
MEDICAMENTO HOMEOPATICO + VITAMINA ADE**

FECHA	M. HOMEOPATICO	VITAM. ADE
13/05/2006	5 GVIA ORAL TODOS LOS DIAS	5ML. IM.
	5 GVIA ORAL TODOS LOS DIAS	
	5 G VIA ORAL TODOS LOS DIAS	
29/06/2006	5 G VIA ORAL TODOS LOS DIAS	5ML. IM.
14/07/2006	5 G VIA ORAL TODOS LOS DIAS	

Tratamiento III.- Crema + SRE+ vitamina ADE.

La crema (ácido salicílico + aceite de ricino + lanolina) se aplicó tópicamente día por medio sobre los papilomas y se aplicó cuatro dosis de SRE, producto indicado como estimulante y regulador del sistema reticuloendotelial cuando las defensas están desminuidas, y dos dosis de vitamina ADE.

**ESQUEMA DE TRATAMIENTO III
CREMA + S.R.E. + VITAMINA ADE**

FECHA	CREMA	S.R.E.	VITAM. ADE
5/05/2006	DIA POR MEDIO	5ML. IM.	5ML. IM.
15/05/2006	DIA POR MEDIO	5ML. IM.	
25/05/2006	DIA POR MEDIO	5ML. IM.	
4/06/2006	DIA POR MEDIO	5ML. IM.	
15/06/2006	DIA POR MEDIO		5ML. IM.

Tratamiento IV.- Clorobutanol + hemoterapia + vitamina ADE.

En este tratamiento se evaluó el efecto del clorobutanol (Verrugal), más hemoterapia (quimioterapia natural) asociado a la administración de vitamina ADE. Dicho tratamiento está esquematizado en el siguiente cuadro.

**ESQUEMA DE TRATAMIENTO IV
CLOROBUTANOL + HEMOTERAPIA + VITAMINA ADE**

FECHA	CLOROBUTANOL	HEMOTERAPIA	VITAM. ADE
23/05/2006	1ML/20KG./S.C	20ML. IM.	5ML. IM.
2/06/2006	1ML/20KG./S.C	20ML. IM.	
12/06/2006	1ML/20KG./S.C	20ML. IM.	
22/06/2006	1ML/20KG./S.C		
7/07/2006			5ML. IM.

4.2.2. Proceso estadístico.

Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente mediante la prueba de Chi Cuadrado para la comparación de proporciones. Para rechazar H_0 , se utilizó un α de 0,05, y a la existencia de significancia en las proporciones, se utilizó la prueba de Duncan.

V. RESULTADOS.

5.1. Equivalencia terapéutica de los tratamientos.

Para medir el efecto terapéutico de los cuatro tratamientos evaluados, se consideró el grado de efectividad en el periodo estipulado para cada uno de ellos; ésta se cuantifico de acuerdo a la eliminación total (efectividad total), parcial (efectividad parcial) y la no eliminación de papilomas (sin efecto) en los animales tratados.

En los 48 animales, distribuidos en los cuatro tratamientos, se evidenció la eliminación total en 19 (39,6%) bovinos, parcialmente en 12 (25,0%) y en 17 (35,4%) bovinos no hubo eliminación de papilomas ($P < 0,05$), (Cuadro 1).

CUADRO 1
EQUIVALENCIA DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA DE CUATRO
TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA
(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº	Curación total		Curación parcial		Sin curación	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Átomo papilomatosis	12	9	75,0 ^a	2	16,7 ^b	1	8,3 ^b
Homeopatía	12	2	16,7 ^b	2	16,7 ^b	8	66,7 ^a
Crema antipapilomatosa	12	3	25,0	5	41,7	4	33,3
Clorobutanol	12	5	41,7	3	25,0	4	33,3
Total	48	19	39,6	12	25,0	17	35,4

($P < 0,05$), (Proporciones con letras comunes en línea horizontal no difieren significativamente).

Dentro de cada tratamiento, la efectividad terapéutica es la siguiente: De los 12 animales del grupo tratados con el producto comercial Átomo papilomatosis, 9 (75,0%) eliminaron todos los papilomas evidenciando una curación total; 2 (16,7%) animales no eliminaron totalmente, dejando, en este caso, una superficie erosionada con papilomas con posible recidiva posterior; 1 (8,3%) animal no mostró mejoría alguna. Al análisis estadístico, se evidenció diferencias en dichas proporciones ($P < 0,05$).

Bajo este mismo esquema, los 12 bovinos tratados con un producto homeopático, sólo 2 (16,7%) eliminaron totalmente los papilomas; 2 (16,7%) parcialmente; 8 (66,7%) no evidenció efecto alguno. Estadísticamente se demostró diferencias ($P < 0,05$).

En el tratamiento con crema antipapilomatosa, se demostró que de los 12 animales, 3 (25,0%) eliminaron totalmente, 5 (41,7%) parcialmente, y 4 (33,3%) no eliminaron. Estadísticamente no hubo significancia ($P > 0,05$). El efecto quimioterápico del clorobutanol en los 12 bovinos tratados demostró que 5 (41,7%) eliminaron completamente papilomas, 3 (25,0%) en parte, y 4 (33,3%) sin efecto. Asimismo, no se demostró significancia estadística en dichas proporciones ($P > 0,05$), (Ver cuadro 1).

La distribución porcentual de los animales curados en los tratamientos evaluados, es como sigue: Dentro de los tratamientos, se evidenció un 75,0%; 16,7%; 25,0% y 41,7% de eficacia total para Átomo papilomatosis, Homeopatía, Crema y Clorobutanol, respectivamente, demostrando significancia ($P < 0,05$). Sobre el total de animales curados, la distribución porcentual fue 47,4%; 10,5%; 15,8% y 26,3%, en el mismo orden ($P < 0,05$). Sobre el total de animales tratados, 18,8%; 4,2%; 6,3%; 10,4%, respectivamente, ($P > 0,05$), (Cuadro 2).

CUADRO 2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA CONTRA
LA PAPILOMATOSIS BOVINA POR TRATAMIENTOS, POR TOTAL CURADOS
Y POR TOTAL TRATADOS

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº animales		Distribución porcentual		
	Tratados	Curados	Por tratamientos	Por total curados	Por total animales
Atomo papilomatosis	12	9	75,0 ^a	47,4 ^a	18,8
Homeopatía	12	2	16,7 ^b	10,5 ^b	4,2
Crema antipapilomatosa	12	3	25,0 ^b	15,8 ^b	6,3
Clorobutanol	12	5	41,7 ^{ab}	26,3 ^{ab}	10,4
Total	48	19	39,6	100,0	39,6

(P < 0,05), (Proporciones con letras comunes en sentido vertical no difieren significativamente).

5.2. Efecto terapéutico de los tratamientos según la raza.

Al realizar un análisis de los animales tratados de acuerdo a su condición racial, se demostró que de 38 bovinos mestizos, el 42,1% eliminó totalmente los papilomas, y de 10 bovinos de la raza Holstein, solo eliminó totalmente los papilomas el 30,0% (P > 0,05), (Cuadro 3).

La distribución de los animales curados dentro de cada tratamiento y por razas, no indicó diferencias al análisis estadístico (P > 0,05).

CUADRO 3
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA TOTAL DE
CUATRO TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA DE ACUERDO A
LA CONDICIÓN RACIAL

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº animales		Animales curados			
	Mestizo	Holando	Mestizo		Holando	
			Nº	%	Nº	%
Átomo papilomatosis	9	3	7	77,8	2	66,7
Homeopatía	9	3	2	22,2	0	0,0
Crema antipapilomatosa	9	3	2	22,2	1	33,3
Clorobutanol	11	1	5	45,5	0	0,0
Total	38	10	16	42,1	3	30,0

($P > 0,05$).

5.3. Efecto terapéutico de los tratamientos según la edad.

De los 22 bovinos menores a un año de edad, el 54,5% tuvo una curación total y de 26 bovinos mayores a un año de edad, el 26,9% eliminaron papilomas totalmente ($P < 0,05$) en relación al total de los tratamientos evaluados.

Por tratamiento, se verificó que los animales menores a 12 meses del grupo tratado con Átomo papilomatosis tuvieron el mayor porcentaje de curación en relación a los otros tratamientos, existiendo diferencias estadísticas en dichas proporciones ($P < 0,05$), (Cuadro 4).

CUADRO 4
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA TOTAL
DE CUATRO TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA DE
ACUERDO A LA EDAD

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº animales		Animales curados			
	< 12 meses	> 12 meses	< 12 meses		> 12 meses	
			Nº	%	Nº	%
Átomo papilomatosis	8	4	7 ^a	87,5	2	50,0
Homeopatía	9	3	2 ^b	22,2	0	0,0
Crema antipapilomatosa	1	11	0 ^b	0,0	3	27,3
Clorobutanol	4	8	3 ^{ab}	75,0	2	25,0
Total	22	26	12	54,5	7	26,9

($P < 0,05$), (Proporciones con letras comunes no difieren significativamente).

5.4. Efecto terapéutico de los tratamientos según el sexo.

Se trabajó con 25 bovinos machos y 23 hembras, de los cuales el 40,0% de los machos y el 39,1% de las hembras se curaron completamente sobre el total de tratamientos efectuados ($P > 0,05$).

Dentro de los tratamientos, tanto en hembras como en machos, no se verificó diferencias en las proporciones encontradas de la eliminación total de papilomas ($P > 0,05$), (Cuadro 5).

CUADRO 5
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA TOTAL
DE CUATRO TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA
DE ACUERDO AL SEXO

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº animales		Animales curados			
	Machos	Hembras	Machos		Hembras	
			Nº	%	Nº	%
Átomo papilomatosis	8	4	6	75,0	3	75,0
Homeopatía	3	9	1	33,3	1	11,1
Crema antipapilomatosa	6	6	1	16,7	2	33,3
Clorobutanol	8	4	2	25,0	3	75,0
Total	25	23	10	40,0	9	39,1

($P > 0,05$)

5.5. Efecto terapéutico de los tratamientos según el tipo de lesión.

Los resultados evaluados considerando el tipo de lesión papilomatosa en los animales tratados, fueron: 17 animales presentaban lesiones papilomatosas de tipo difuso, de los cuales sólo el 11,8% tuvo una curación total; animales con lesiones papilomatosas localizadas representaron 31, de estos bovinos, el 54,8% se recuperaron completamente ($P < 0,05$).

La proporción de animales sanos fue mayor en los que presentaban lesiones papilomatosas de tipo localizada, siendo los animales tratados con Átomo papilomatosis los de mejor resultado (100%); estadísticamente se verificó significancia estadística ($P < 0,05$), (Cuadro 6).

CUADRO 6
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD TERAPÉUTICA TOTAL DE
CUATRO TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA DE ACUERDO
AL TIPO DE LESIÓN PAPILOMATOSA

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamiento	Nº animales por lesión		Animales curados			
	Difusa	Localizada	Difusa		Localizada	
			Nº	%	Nº	%
Átomo papilomatosis	4	8	1	25,0	8 ^a	100,0
Homeopatía	3	9	0	0,0	2 ^b	22,2
Crema antipapilomatosa	5	7	0	0,0	3 ^b	42,9
Clorobutanol	5	7	1	20,0	4 ^{ab}	57,1
Total	17	31	2	11,8	17	54,8

(P < 0,05), (Proporciones con letras comunes no difieren significativamente).

5.6. Costos económicos de los tratamientos.

Se determinaron los costos económicos para cada tratamiento, considerando solamente los derivados por la administración y uso de quimioterápicos e insumos en forma individual y por grupo tratado.

Se determinó un costo total de 1.912 Bs (239 \$us) para los cuatro tratamientos, con un costo promedio por tratamiento de 478 Bs (60 \$us); el costo unitario promedio fue de 40 Bs (5 \$us) por grupo (Cuadro 7).

CUADRO 7
COSTOS DE QUIMIOTERÁPICOS E INSUMOS UTILIZADOS EN CUATRO
TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamientos	Nº animales trabajados	Costo por animal		Costo por grupo	
		Bs.	\$us	Bs.	\$us
Átomo papilomatosis + S.R.E. + ADE	12	34,4	4,3	412	51,5
Homeopatía + ADE	12	42,8	5,4	514	64,2
Crema + S.R.E. + ADE	12	57,8	7,2	694	86,7
Clorobutanol + hemoterapia + ADE	12	24,4	3,1	293	36,6
Costo total				1.912	239
Costo promedio		40	5	478	60

El análisis de los costos en cada grupo dio los siguientes valores económicos: grupo tratado con Átomo papilomatosis, 51,5 \$us, con un costo unitario de 4,3 \$us; grupo tratado con medicamento homeopático, 64,2 \$us, con 5,4 \$us por animal; grupo tratado con crema, 86,7 \$us, y 7,2 \$us por animal; grupo tratado con clorobutanol + hemoterapia, 36,6 \$us, con un costo unitario de 3,1 \$us.

Según estos resultados, se puede indicar que el grupo tratado con crema + S.R.E. + ADE alcanzó el mayor costo de tratamiento (7,2 \$us) por animal, siendo el grupo tratado con Clorobutanol + hemoterapia + ADE el de menor costo económico (3,1 \$us) por bovino.

A partir del cálculo del costo total por grupo tratado, se estableció el costo unitario por animal curado en cada tratamiento con el fin de determinar el incremento del costo unitario establecido para cada tratamiento. Se obtuvo un costo unitario promedio por animal curado de 19 \$us, con un incremento

de 14 \$us en relación al costo unitario promedio establecido de 5 \$us para cada tratamiento (Cuadro 8).

CUADRO 8
INCREMENTO DEL COSTO UNITARIO EN RELACIÓN AL COSTO POR ANIMAL
CURADO EN CUATRO TRATAMIENTOS CONTRA LA PAPILOMATOSIS BOVINA

(Municipio El Torno, departamento de Santa Cruz - Abril a agosto 2006)

Tratamientos	Nº animales curados	Costos (\$us)		Relación costo/animal curado (\$us)	
		Unitario	Grupo	Unitario	Incremento
Átomo papilomatosis + S.R.E. + ADE	9	4,3	51,5	5,7	1,4
Homeopatía + ADE	2	5,4	64,2	32,1	26,8
Crema + S.R.E. + ADE	3	7,2	86,7	28,9	21,7
Clorobutanol + hemoterapia + ADE	5	3,1	36,6	7,3	4,3
Costo promedio	19	5	60	19	14

En el grupo tratado con Átomo papilomatosis + S.R.E. + ADE, se obtuvo el menor costo por animal curado (5,7 \$us), con un incremento de 1,4 \$us en relación al costo unitario establecido para este grupo; el costo más alto por animal curado se observó en el grupo tratado con Homeopatía. + ADE (32,1 \$us), incrementándose el costo unitario del grupo en 26,8 \$us. Estos datos numéricos nos indican que a mayor número de animales curados por tratamiento, el costo económico por animal curado tiende a aproximarse al costo unitario del grupo.

VI. DISCUSIÓN

Los porcentajes encontrados de animales curados en los cuatro tratamientos evaluados difirieron significativamente: los animales con Átomo papilomatosis reaccionaron mejor en relación a los tratamiento efectuados con homeopatía y crema antipapilomatosa, sin embargo obtuvo un similar comportamiento que el grupo de clorobutanol. A nivel nacional pocos son los trabajos que tratan sobre el tema en cuestión, sin embargo se puede citar a dos autores, a saber:

Rivero, (1970), realizando un tratamiento con Diaceturato de Bis (4 – amidinofeni)-(N-13)- Triazeno, en las provincias Andrés Ibáñez y O. Santiestevan del departamento de Santa Cruz, de 25 animales tratados, la eficacia del producto se expresó en un 88,88%, habiendo llegado el número de 14 animales que tuvieron curaciones parciales de la enfermedad.

Asimismo, Fernández, (1999), evaluó la efectividad de 5 diferentes tratamientos contra la papilomatosis bovina, que fueron la Hemoterapia, Autovacuna, Clorobutanol, Quirúrgico y Combinación de Autovacuna + Clorobutanol, todos estos tratamientos fueron coadyuvados con Vitamina A.D.E, el trabajo fue realizado en tres de las provincias de la Cuenca Lechera del departamento de Santa Cruz (A. Ibáñez, O. Santiestevan y Warnes). De los 80 animales tratados, 39 de ellos (48,75%) se recuperaron completamente, 28 (35,00%) tuvieron una recuperación parcial y 13 animales (16,25%) no obtuvieron ninguna mejoría. En cuanto a la eficacia de los diversos tratamientos realizados, se observa una gran mejoría con los tratamientos, Autovacuna y Hemoterapia, frente a los otros 3 tratamientos, que difieren significativamente ($P < 0,01$).

Fernández, (1999), determinó los costos económicos por tratamiento, obteniendo los siguientes: \$us. 4,84 Autovacuna., \$us. 6,44 Clorobutanol., \$us. 10,52 Autovacuna.+ Clorobutanol. \$us. 1,30 Hemoterapia. y \$us. 0,76 Quirúrgico.

De acuerdo estos resultados, en el presente trabajo se obtuvieron menores porcentajes sobre el total de animales curados, observándose diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, siendo más efectivos los esquemas con átomo papilomatosis y clorobutanol + hemoterapia, quienes registraron una mayor cantidad de curados.

Al evaluar el comportamiento de los tratamientos sobre los animales curados, en relación a los costos unitarios, se puede establecer que los animales tratados con átomo papilomatosis obtuvieron un menor costo, dato que interesa al productor ganadero.

Trabajos realizados en otros países obtuvieron resultados muy variables, como los indicados a continuación: Peña y col., (2005), realizaron un trabajo en Cuba, utilizando 150 bovinos afectados con papilomatosis, quines fueron sometidos a terapia con el medicamento homeopático Thuja y con autovacuna más penicilina. Los resultados mostraron que los animales tratados con Thuja eliminaron todos los papilomas, señalando que en el grupo de autovacuna también fueron eliminados todos pero dejando, en este caso, una superficie erosionada y posible recidiva ulterior, dichos resultados indican la factibilidad del uso de la Thuja en el tratamiento de la papilomatosis bovina, teniendo en cuenta la facilidad de aplicación y baja invasividad del tratamiento además del bajo costo de su adquisición.

Por otra parte, Guevara, (1985), realizó un estudio en los fundos

ganaderos de la zona del Alto Huallaga (Ecuador). Los resultados establecen que los animales después de la infección con el triturado de verrugas no muestran síntomas de papilomatosis hasta el fin del estudio; los animales.

Reátegui, (1973), estudió el tratamiento de la papilomatosis bovina en la siguiente forma: Un grupo A: tratados con autovacunas y otro grupo B: tratados con autovacuna más aricil y tratamiento local, concluyendo que la edad óptima de los animales para adquirir más fácilmente la enfermedad es entre los 3 meses a 3 años, cuando éstos se encuentran en pleno desarrollo y cuando la enfermedad se presenta en un hato, el porcentaje de los animales afectados alcanza de un 20-50%, dependiendo de las condiciones del animal, sistema de crianza, alimentación y otros factores. En lo que respecta a la raza, los animales Brown Swiss, sus cruces y los criollos son los más susceptibles a contraer la enfermedad, en cambio el ganado cebú es más resistente. Esto debido a que el tratamiento de la papilomatosis con autovacuna más aricil y tratamiento local es más eficiente en comparación con el tratamiento con autovacuna que solo produce necrosis en los papilomas.

Pérez, (1975), evaluó en que medida el Diaceturato di (4 amidonofenil)(N-1,3) Triazen en solución al 7 por ciento puede controlar por sí sola la Papilomatosis Bovina, el experimento duró 3 meses, los animales recibieron 6 dosis del producto con intervalos de 15 días a razón de 3,5 mg de la sustancia por kilogramo de peso vivo por vía intramuscular profunda, también se les dosificó y se aplicó baños garrapaticidas. La aplicación del producto mencionado controla a la verrugosis, lográndose la necrosis de la papiloma; además, los animales tratados evidenciaron una notable recuperación corporal.

Fernández, (1981), Realizó el estudio de tratamiento de la papilomatosis viral bovina por inoculación subcutánea con Pox Virus Oficinallis, en México. Se utilizaron 19 bovinos machos de 15 a 18 meses de edad que sufrían naturalmente de papilomatosis bovina, se trataron con virus de la vacuna de viruela humana (Pox virus Oficinallis). De los animales tratados, el 73,68% de ellos con lesiones en piel tuvieron una curación total a los 34 días, en cuanto a las lesiones del pene, solamente se observó una disminución hasta el 16,66% de los casos. Se obtuvo una efectividad del tratamiento del 80% en aquellos tratados con 2 ml en 2 tratamientos, del 40% en animales tratados con 2 ml en 1 tratamiento, del 50% en animales tratados con 1 ml en una única aplicación y del 71, 42% en los tratados con 1 ml en 2 tratamientos; es decir, que el esquema utilizado más efectivo fue el de 2 ml en 2 ocasiones, en un periodo de observación de 34 días.

La gran variabilidad de resultados expuestos, indican que el tratamiento efectivo contra la papilomatosis bovina es muy relativa, ya que al ser una enfermedad con múltiples agentes etiológicos, la especificidad quimioterápica es poco conocida, es así que en el bovino se han identificado hasta 6 tipos de virus: virus de papiloma bovino (VPB-1), (VPB-2) y (VPB-5) que causan fibropapilomas y los virus (VPB-3), (VPB-4) y (VPB-6) que producen verdaderos papilomas epiteliales. Estos distintos tipos de virus presentan predilección o especificidad por una determinada localización corporal.

El tratamiento de papilomatosis bovina viene siendo estudiado desde hace largo tiempo. El tratamiento depende ampliamente de la extensión y el lugar donde se asientan las lesiones y quien debe decidir y prescribir es el Veterinario. Si las verrugas están en todo el cuerpo y no demasiado intensamente, probablemente sea aconsejable dejarlas en paz y concentrar la atención del ganadero sobre la necesidad de mantener al animal en buen estado (Barberan, 1977).

VII. CONCLUSIONES

La evaluación de la equivalencia terapéutica de cuatro tratamientos contra la papilomatosis bovina, demostró que el 39,6% de los animales tratados se recuperaron totalmente.

La efectividad terapéutica del átomo papilomatosis + S.R.E. + vitamina ADE, registró la mayor cantidad de animales curados totalmente en relación a los curados en forma parcial y a los sin ninguna curación; en el tratamiento con medicamento homeopático + vitamina ADE, se evidenció una mayor cantidad de animales no recuperados. Para los tratamientos con crema + S:R:E. + vitamina ADE, y clorobutanol + hemoterapia + vitamina ADE, esta relación de efectividad no denotó significancia.

La relación porcentual de animales curados totalmente por efecto del esquema terapéutico aplicado, presentó diferencias entre los cuatro tratamientos evaluados, siendo el esquema de átomo papilomatosis y el de clorobutanol + hemoterapia los más efectivos.

La condición racial y el sexo del animal no fueron factores determinantes para la efectividad de los tratamientos contra la papilomatosis bovina.

Los animales menores a 12 meses de edad reaccionaron mejor a los tratamientos efectuados, alcanzando un mayor número de recuperados en relación a los animales mayores a los 12 meses de edad.

El tipo de lesión papilomatosa observada en los animales afectados, influyó en la efectividad de los esquemas terapéuticos aplicados, observándose mejores resultados en animales con lesiones papilomatosas de tipo localizada.

El mayor costo económico unitario por tratamiento se registró en el esquema terapéutico de crema + S.R.E. + ADE y el menor costo en el de clorobutanol + hemoterapia + ADE; sin embargo, el tratamiento con átomo papilomatosis + S.R.E. + ADE resultó ser el más económico en relación al costo por animal curado.

Finalmente, se concluye que los animales respondieron mejor a los tratamientos con átomo papilomatosis y clorobutanol + hemoterapia, además que resultan ser los más económicos en cuanto a costo se refiere, en comparación al empleo de los otros 2 tratamientos.

VIII. RECOMENDACIONES

- Someter a los animales con papilomatosis a un asilamiento riguroso e instituirles el tratamiento respectivo, y en aquellos animales donde la enfermedad no haya cedido, eliminarlos del hato, evitando así la transmisión a los sanos.
- Como medida preventiva en lotes con animales enfermos, se deberá someter a todos los animales sanos y menores a 24 meses de edad a un tratamiento preventivo, a base de los productos obtenidos de tejidos de animales enfermos, debido a que los tipos locales de virus del papiloma bovino está preparado para un problema específico.
- Hacer hincapié en medidas de bioseguridad, como ser evitar el hacinamiento y estrés de los animales, además de ejercer un control sanitario durante la reposición de ganado procedente de zonas y/o hatos infectados con papilomatosis hacia hatos libres.
- Durante el tratamiento, el manejo del material de trabajo (sogas, agujas, etc), sólo se deben utilizar en un solo animal, debido a que pueden ser fuente de contagio.
- Evitar el contacto de animales sanos y enfermos a nivel de comederos y bebederos.
- Aplicar programas de desparasitación, tanto para ecto como para endo parásitos.
- Realizar periódicamente fumigaciones en los establecimientos ganaderos, para el control de insectos (mosquitos chupadores de sangre).

- Proveer un buen suplemento mineral, energía y proteínas para evitar, así, el enflaquecimiento y la salud animal, principalmente durante el destete.
- En la etapa de cría de los terneros, se debe asegurar una lactación completa para mantener en buenas condiciones corporales a los terneros.

IX. BIBLIOGRAFÍA

ALEGRÍA GUEVARA, TULITA. 1985. Vacuna para la prevención y tratamiento de la papilomatosis bovina en la zona del Alto Huallaga. . UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/ag>.

ARELLANO PÉREZ, CARLOS SIXTO. 1975. Tratamiento de la Papilomatosis bovina con el Diaceturati (4 amidonofenil) (N-1,3) Triazen en la provincia de Leoncio Prado. UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/ag>.

BARBERAN, M. 1977. Patología bovina: Verrugas. Traducido por Barberan. M. AEDOS. Barcelona, España. Pp. 40-43.

BRUNER, D.W. y GUILLESPIE, H.J. 1999. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos: Papilomatosis bovina. 5ª ed. México DF, México. Pp. 996-999.

DOS SANTOS, J.A. 1982. Patología especial de los animales domésticos. Interamericana. México D.F., México. Pp- 687- 688.

FENNERY, et al. 1996. "Virología Veterinaria". Acribia. Zaragoza, España. Pp.332- 335.

FERNÁNDEZ, P. 1981. Estudio de tratamiento de la papilomatosis viral bovina por inoculación subcutánea con Pox Virus Officinalis, en México. México D.F., México. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605.html>.

FERNÁNDEZ, V.P.M. y CRUZ, P.J. 1999. Alternativas de tratamiento contra la papilomatosis bovina. Tesis de Grado para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 2-8.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 2002. Atlas digital de Bolivia. Edición digital CDR. La Paz, Bolivia.

JONES, T.C. y HUNT, R.D. 1990. Patología Veterinaria. 5 ed. Volumen 2. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. Pp. 328 – 331.

KAHRS, R.F. 1985. Enfermedades Víricas del Ganado Vacuno. Acribia. S.A. Zaragoza – España. Pp. 319 – 327.

MANUAL MERK, C. 1993. Manuel de Diagnóstico, Tratamiento, Prevención y Control de las Enfermedades, para el Veterinario. 4 ed. Español Océano Centrum. Barcelona, España. Pp. 391-393.

MAYSER, A.L. 1990. Santa Cruz y sus provincias. 3 ed. Kromos S.R.L. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 48-51.

MERCHANT, LA.; PACKER, RA. 1980. Bacteriológica y Virología y Veterinaria. 3 ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp. 328-337.

MOHANTY, S.B. y DUTTA, S.K. 1983. Virología veterinaria. Interamericana S.A. México D.F., México. Pp. 131-135.

PEÑA, F. RODRIGUÉZ Y COL. 2005. Thuja (200 ch, 1000 ch) en el tratamiento de la papilomatosis bovina. Facultad Ciencias Agropecuarias. Cuba. Revista electrónica de Veterinaria REDVET. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605.html>.

REÁTEGUI BARDALES, KROWELAN. 1973. Tratamiento de la Papilomatosis Bovina (Verruga) con autovacuna y un compuesto arsenical como terapia coadyugante.

RIVERO, A. HERMAN. 1970. Tratamiento de papilomatosis bovina con el diaceturato de bis (4-amidinofenil)-(N-1,3 triazeno). Tesis de grado Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. Pp. 18-24.

SMITH, H.A. y JONES, T.C. 1996. Patología Veterinaria. Unión Tipográfica. Editorial Hispanoamericana. México D.F., México. Pp. 305 – 307.

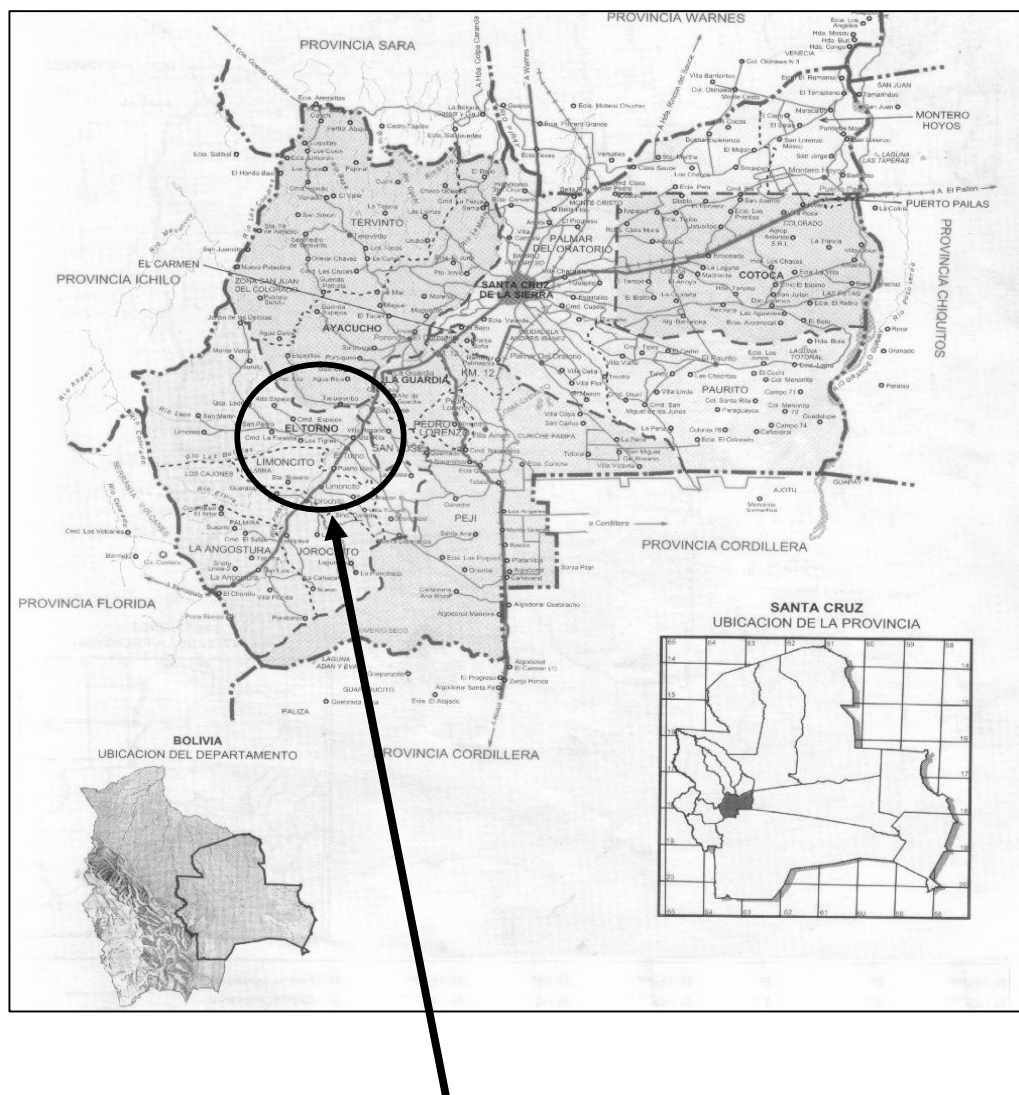
TORRES, A. 2004 Solicitud ayuda para problemas de papilomatosis en bovinos [VET- 4660]. Disponible en: <http://comunidad.veterinaria.org>

VANSELOW, B.A.; SPRADBROW, P.B. y JACKSON, A.R.B. 1982. Papillomavirus, papillomas and squamous cell carcinomas in sheep. Veterinary Record. Buenos aires, Argentina. 110, 562.

ANEXOS

ANEXO 1.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO EL TORNO DE LA PROVINCIA ANDRÉS IBAÑEZ DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ



MUNICIPIO EL TORNO

ANEXO 2.

ÁREA DE ESTUDIO EN EL MUNICIPIO DE EL TORNO



ÁREA DE
ESTUDIO

