

**MANUAL DE ENFERMEDADES
INFECCIOSAS EN EL GANADO BOVINO
DE LA ZONA CENTRAL DEL
LITORAL ECUATORIANO**



IG.CV.057



Dra. Miranda Consuelo Díaz



INIAP - Estación Experimental Pichilingue



Proyecto IG.CV.057

Investigadores del Proyecto

INIAP

Consuelo Díaz
Carlos Molina
Jorge Molina
Edis Macías
Erick Santander

ASOGAN

Lincol Intrilago
Lorena Rendón

SESA

Manuel García

Fotografías:

Archivos del proyecto.
Instituto Biológico - Centro de
Sanidade Animal Bovideos,
Sao Paulo, Brasil.

Tiraje:

500 ejemplares

Publicado por:

Proyecto IG.CV.057
"Enfermedades Infecciosas en el
Ganado Bovino de la Zona
Central del Litoral Ecuatoriano"

Teléfono: 05 750966 / 967

Telefax: 05 751018

E-mail: cdiaz@tp.iniap-ecuador.gov.ec
cmolina@tp.iniap-ecuador.gov.ec

Financiado por:

PROMSA

Diseño y Diagramación:

Patricio Chiriboga Casanova

PROYECTO IG.CV.057

**MANUAL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS
EN EL GANADO BOVINO
DE LA ZONA CENTRAL
DEL LITORAL ECUATORIANO**

Manual Nro. 53

**Instituto Nacional Autónomo
de Investigaciones Agropecuarias
INIAP**

**Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria
SESA**

**Asociación de Ganaderos
17 De Abril de El Empalme
ASOGAN**

**Programa de Modernización
de los Servicios Agropecuarios
PROMSA**

**Estación Experimental Tropical Pichilingue
Quevedo - Los Ríos - Ecuador
2 0 0 3**



El Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP), a través del PROGRAMA DE GANADERÍA BOVINA Y PASTOS, de la ESTACIÓN EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE, pretende hacer frente a la diversidad de problemas que pueden abordarse mediante la investigación, a los que se enfrentan los ganaderos en la zona del litoral ecuatoriano, con el propósito de mejorar la salud y en consecuencia la producción sostenible de ganado bovino.

El PROMSA, uno de los organismos de máxima representación de actividades de investigación, transferencia y sanidad agropecuaria ecuatoriana, nació en el año 2000, con el propósito fundamental de incrementar la productividad y calidad de la producción agropecuaria, a través de la Modernización de los Sistemas Nacionales de Generación y Transferencia de Tecnología y de los Servicios de Sanidad Agropecuaria.

Manual de consulta

**“Enfermedades Infecciosas en el ganado bovino
de la zona central del litoral ecuatoriano”**

ESTACIÓN EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE
DEL INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIAP.
Quevedo, Los Ríos – Ecuador
2003.

Este manual fue preparado dentro del marco del "Proyecto de Investigación de Enfermedades Infecciosas en el Ganado Bovino de la Zona Central del Litoral Ecuatoriano" y se propone difundir los conocimientos obtenidos como los resultados de las investigaciones realizadas en varias fincas de los productores y el monitoreo de muestras de sangre efectuados en el ganado bovino y analizadas en los laboratorios de diagnóstico veterinarios de la Asociación de Ganaderos "17 de Abril" del cantón El Empalme, Sanidad Animal de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, e Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez, de Quito.

El equipo de trabajo del proyecto IG.CV.O57-INIAP-PROMSA.

INIAP

Dr. Méd. Vet. Consuelo Díaz
Ing. Agr. Angel Anzules.
Egdo. Edis Macías
Srta. Johanna Proaño

Ing. Zoot. Carlos Molina
Agr. Jorge Molina
Egdo. Erick Santander

ASOGAN

Dr. Méd. Vet. Lincol Intriago
Ing. Zoot. Lorena Rendón
Srta. Liliana Suárez

Ing. Agr. Jorge Chilibingua
Sr. Bolívar Cárdenas

SESA

Dr. Méd. Vet. Germania Sánchez

Dr. Méd. Vet. Manuel García

CONSULTOR

Dr. Méd. Vet. MSc. William López Vázquez

PRESENTACIÓN

La especie bovina en el Litoral ecuatoriano presenta enfermedades propias de los trópicos, que inciden en el desarrollo de la actividad ganadera. La falta de información y el desconocimiento por parte de los productores ganaderos a la existencia de enfermedades infecciosas reproductivas y zoonóticas en el ganado bovino, hizo imprescindible la elaboración de este manual.

El presente documento constituye una actividad dentro del proyecto de investigación de Enfermedades Infecciosas en el Ganado Bovino de la Zona Central del Litoral Ecuatoriano, IG.CV.057, INIAP-PROMSA, desarrollado por el Programa de Ganadería Bovina y Pastos de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, desde el año 2001 al 2003, con el apoyo económico del PROMSA, lográndose determinar la prevalencia de enfermedades infecciosas y zoonóticas que inciden desfavorablemente en el desarrollo de la ganadería por cuanto disminuyen la calidad de la proteína animal, lo que trae como consecuencia problemas en la salud pública, connotaciones económicas y políticas.

A fin de facilitar al Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), información relacionada con la epidemiología de las principales enfermedades del ganado bovino en la Zona Central de la costa ecuatoriana, se ha logrado elaborar este documento de información sanitaria como respuesta a la falta de investigación estadística pecuaria en la región.

El proyecto se inició con la elaboración de un diagnóstico base para determinar la situación sanitaria en la zona, permitiendo estimar los problemas relevantes en salud animal y priorizar actividades de investigación en enfermedades productivas y reproductivas de impacto en la ganadería bovina, bajo la consigna de que para garantizar la salud de la población hay que prevenir la salud de los animales.

Se espera que este documento se convierta en un manual de consulta para estudiantes pecuarios, profesionales afines, productores, organismos de estado que contribuyan en la elaboración de planes de trabajo, programas de prevención, erradicación de enfermedades y coordinación de futuras investigaciones a nivel regional sobre la vigilancia o control de las enfermedades del ganado bovino.

Consuelo Díaz
Directora del Proyecto

AGRADECIMIENTO

Este manual es el resultado del esfuerzo y la cooperación de muchas personas e Instituciones; a todas ellas nuestro sincero agradecimiento; en especial cabe mencionar a:

- Jonathan Woolley, Julio Chang, Leonardo Corral y Raúl Estrada. Funcionarios del PROMSA, por aceptar nuestra propuesta de trabajo y cuya confianza y apoyo incondicional fueron fundamentales para realizar con éxito esta obra.
- Carlos Molina, Jorge Molina, Erick Santander, Edis Macías, Johanna Proaño, compañeros del Programa de Ganadería Bovina y Pastos, quienes brindaron apoyo constante e incondicional durante el desarrollo del proyecto.
- Los productores ganaderos de la Zona Central del Litoral ecuatoriano, que entendieron nuestro mensaje y permitieron establecer un adecuado levantamiento de la información sanitaria.
- Lincol Intriago, Lorena Rendón, Jorge Chilibingua, Bolívar Cárdenas y demás miembros de la Asociación de Ganaderos "17 de Abril" de el cantón El Empalme.
- Lilian Paulin, Mariestela Vasconcelos, Eliana Roxo, Eliana Scarcelli, Margareth Elide Genovez, investigadoras científicas de Instituto Biológico-Centro de Sanidad Animal de la Secretaria de Agricultura y Abastecimiento del Estado de Sao Paulo-Brasil, que autorizaron el uso de fotografías para hacer ilustraciones en este manual.
- Carlos Navas C., Angel Anzules S. y Alfonso Vazco M., miembros del Comité de Publicaciones de la EET-Pichilingue del INIAP, por sus opiniones, comentarios y sugerencias, fundamentales en la corrección y elaboración de esta obra.
- Patricio Chiriboga que contribuyó significativamente en la diagramación y diseño del documento.
- Frowen Alcívar, Hernán Cerezo y Félix Plaza, quienes de una u otra forma contribuyeron con el trabajo de investigación.

PREFACIO

De acuerdo al reporte del último censo agropecuario, en el Litoral ecuatoriano existen alrededor de 3'543.000 animales bovinos, por lo que la actividad pecuaria, especialmente la ganadera, es uno de los rubros de mayor importancia económica que genera recursos en el medio. La Zona Central, presenta condiciones favorables como: suelo, clima, vías de comunicación, entre otras, para el desarrollo de la ganadería bovina; sin embargo, la producción y productividad de carne y leche que se obtiene, se ven limitadas por diversos factores tales como: el uso y manejo inadecuado de las pasturas, manejo sanitario no establecido, escasos programas de capacitación, crédito no oportuno, entre otros. Dentro del manejo sanitario, la presencia de las enfermedades infecciosas y zoonóticas en el ganado inciden desfavorablemente en el normal desarrollo del animal por cuanto disminuyen su calidad, así como la demanda del mismo a nivel de consumidor.

La carne, leche y sus derivados, son productos que se consumen tanto en estado fresco como procesados, pero se deterioran rápidamente en regiones tropicales y más aún, si provienen de animales infestados con enfermedades contagiosas o zoonóticas, que reducen su calidad e inciden en la salud humana. Se conoce que enfermedades como: brucelosis, tuberculosis, leptospirosis, rabia, carbunco, parásitos y otras propias de los animales, son transmitidas a los humanos, dejando en algunos casos sus secuelas.

Estas enfermedades que agravan la inestabilidad en la mayoría de las unidades de producción animal de la Zona Central del Litoral ecuatoriano, son el resultado de la escasa información relacionada con un adecuado manejo de sanidad animal, pues la aplicación de profilaxis o tratamientos, generalmente se realiza cuando la enfermedad está presente.

Con el propósito de que la ganadería ofrezca a los diferentes estratos ganaderos, oportunidades de mejorar sus ingresos y alimentar mejor a sus familias, se ha elaborado el presente manual de consulta.

CONTENIDO

I. CONSIDERACIONES GENERALES	11
A. Introducción	12
1. Cómo se disemina una enfermedad	12
2. El animal y la enfermedad	13
a. Registro sanitario	13
b. Manejo del animal	14
c. Alimentación	14
3. Síntomas	14
II. AGENTES CAUSANTES DE DAÑOS	17
A. Bacterias	18
1. Características generales	18
2. Grupos	19
3. Enfermedades bacterianas en el ganado bovino	19
B. Virus	20
1. Características generales	20
2. Grupos	20
3. Enfermedades virales en el ganado bovino	21
C. Parásitos	21
1. Características generales	21
2. Grupos	22
3. Enfermedades parasitarias	22
III. ENFERMEDADES	23
A. Generalidades	24
B. Enfermedades infecciosas	24
1. Parasitismo gastrointestinal	25
2. Enfermedades Infecciosas Reproductivas	26
a. Rinotraqueitis bovina infecciosa (R.B.I.)	27
1) Vías de transmisión	27
2) Síntomas	28
3) Diagnóstico	29
4) Prevención y control.	29
b. Diarrea viral bovina (D.V.B.)	30
1) Transmisión	31
2) Síntomas	31
3) Prevención y control.	32
c. Leucosis enzootica bovina	33
1) Transmisión	33
2) Síntomas	34
3) Diagnóstico	34
4) Prevención y control	34
d. Brucelosis bovina	36
1) Epidemiología	37
2) Fisiopatología	38
3) Manifestaciones clínicas	40

4) Diagnóstico	40
5) Prevención y control	41
c. Leptospirosis bovina	42
1) Fuentes de infección	43
2) Síntomas	43
3) Tratamiento y Prevención	44
4) Control	44
3. Enfermedades infecciosas zoonóticas	45
a. Brucelosis	45
1) Cuantificando el problema	46
2) Agente etiológico	46
3) Epidemiología	46
4) Patogenia	46
5) Síntomas	47
6) Diagnóstico	48
7) Tratamiento	48
b. Leptospirosis	49
1) Agente etiológico	49
2) Epidemiología	49
3) Síntomas	50
4) Tratamiento	50

IV. BIBLIOGRAFÍA

51

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Estructura de una célula bacteriana	18
2. Estructura de un virus	20
3. Brucelosis bovina (<i>Brucella</i> spp). Modo de transmisión	47
4. Leptospirosis. Ciclo de transmisión	49

ÍNDICE DE FOTOS

1. Síntomas de un animal enfermo	13
2. Lesiones en la mucosa vaginal provocada por R.B.I.	28
3. Mal desarrollo del feto por presencia de infección por D.V.B.	32
4. Carúnculas afectadas por <i>Brucella</i> spp	38
5. Cotiledones placentarios necrosados por <i>Brucella</i> spp	39
6. Aborto fetal provocado por <i>Brucella</i> spp	39
7. Membranas fetales necrosadas por infiltración de <i>Brucella</i> spp (A) Lesión testicular (B)	40
8. Prueba de 2-mercaptoetanol (A), prueba del anillo de leche (B)	41
9. Leptospirosis observada al microscopio	42
10. Vectores de la enfermedad. Murciélago hematófago (A). Rata de campo (B)	43
11. Personas trabajando en Camal Municipal Quevedo	45
12. Pulmón (A) y rodillas (artritis) afectados (B) por <i>Brucella</i> spp	48
13. Test de Rosa de Bengala (A). Prueba de Fijación de complemento (B)	48



I. Consideraciones Generales



A. Introducción

Los microbios patógenos (bacterias, virus, hongos, parásitos, etc.), son una de las fuerzas más poderosas del planeta, ya que su presencia diezma poblaciones, no sólo humanas sino también animales. Su existencia provoca la presencia de una epidemia, la misma que depende de una compleja interacción entre microbio, huésped, condición social y ambiente.

Una epidemia, es una enfermedad de rápida diseminación, que afecta a gran cantidad de individuos en un mismo lugar. Mientras que, una pandemia es aquella que se extiende a otro continente. Para que una epidemia se difunda, es necesario que coincidan las condiciones adecuadas. El clima, sanidad y estado de salud de los animales susceptibles, tienen un papel muy importante en el desarrollo de la infección.

I. ¿Cómo se disemina una enfermedad?

A lo largo del tiempo, muchas son las enfermedades que han amenazado al ganado bovino. Estos microbios se transmiten de varias formas, ejemplo; la leptospirosis es diseminada cuando el animal ingiere agua o alimentos contaminados. Otras son diseminadas por artrópodos y ácaros como la anaplasmosis que se transmite por la garrapata; mientras que, la brucelosis llega al hombre a través del consumo de leche cruda infectada.

La forma de transmisión más común, ha sido considerada la de aspiración de gérmenes que flotan en el aire exhalado por un animal infectado, así se transmite la aftosa, tuberculosis, carbunco y otras. Muchos fueron los animales que han muerto antes de implementarles una vacuna contra estas enfermedades infecciosas.

Los agentes o factores causantes que inciden en la gravedad de los problemas infecciosos en la salud del ganado bovino, están muchas veces influenciados por la geografía, la estación del año, el transporte, la tensión o stress, el manejo del hato, la nutrición, el programa de vacunación, la capacidad administrativa, el sistema de comercialización, etc.

La presencia prolongada de factores estresantes, debilita las defensas naturales del animal, las mismas que son ocasionadas generalmente por: bacterias, virus y hongos, que al ingresar en el organismo encuentran un ambiente favorable para realizar su multiplicación y causar daños de gravedad propios de la enfermedad (foto 1).



Foto 1. Síntomas de un animal enfermo.

2. El animal y la enfermedad

Al realizar una exploración clínica a un animal enfermo, se observa las diferentes manifestaciones típicas de una enfermedad conocidas como síndromes. Cuando se detecta una enfermedad, el administrador, vaquero o profesional pecuario, tendrá la misión de determinar el diagnóstico, como resultado de una exploración metódica (anamnesis) valiéndose de los antecedentes del animal y los métodos de exploración clínica para proponer el tratamiento, asegurar la profilaxis; con el fin de prevenir la salud del resto de los animales y mantener la producción y productividad del rebaño.

Para manejar la sanidad animal dentro de un hato se deben considerar tres aspectos básicos:

a. Registro sanitario

Se recomienda abrir un registro sanitario individual del hato a fin de identificar la enfermedad del paciente o todo el rebaño (inventario), y posteriormente realizar el control de las enfermedades orgánicas, infecciosas, parasitarias, carenciales, productivas y reproductivas.

Es necesario señalar que cualquier tipo de registro, por sencillo que sea, debe ser establecido por los mismos productores que deseen mejorar su eficiencia productiva, reproductiva y sanitaria en la explotación ganadera, tomando en cuenta lo siguiente:



Los registros que se pueden implementar son los siguientes:

- ✓ **REGISTRO SANITARIO** : Prácticas sanitarias, descornes, desparasitaciones, baños, etc.
- ✓ **REGISTRO PRODUCTIVO**: Fechas de nacimiento, pesos mensuales, producción láctea.
- ✓ **REGISTRO REPRODUCTIVO**: Fecha de parto, días de lactancia, inseminación, monta.
- ✓ **CALENDARIO DE VACUNAS**: Fecha de vacunaciones.

b. Manejo del animal

Es la forma como se trata al animal (paciente). En la práctica bovina, se deben tomar medidas de contención adecuadas, utilizando métodos mecánicos simples, como son: sostenimiento de la cabeza, miembros (patas) y cola; o, usando métodos de sujeción tradicional como el uso de aciales, narigueras, cepos, mangas, argollas, incluyendo medicamentos (tranquilizantes o relajantes). La selección del método estará dirigido a evitar en lo posible un estado de estrés en el animal.

c. Alimentación

La alimentación es fundamental para el animal. Se recomienda un adecuado manejo de pastizales y el aprovisionamiento de agua, sales minerales y balanceados. No se puede hacer una ganadería sin forrajes. Un bovino adulto consume el 10% de su peso en forraje fresco, el consumo diario de agua puede ser de 5 a 6 % de su peso corporal (60 a 70 cc/Kg de peso), y puede subir al 12 % si el animal está sujeto a un **stress térmico**.

Los minerales constituyen el 4,7% del peso corporal de animal, de esta cantidad, aproximadamente el 83% forma parte de los huesos y lo restante lo componen otros tejidos (sangre, músculos, órganos, etc).

3. Síntomas

El ganadero que diariamente observa a sus animales, detecta cualquier anomalía en el aspecto o conducta de los mismos, cuando se da cuenta de los primeros **SÍNTOMAS** de la enfermedad.

Sin embargo, algunas dolencias son el comienzo lento y **disimulado**, por lo que sus primeras manifestaciones pasan inadvertidas y, si el ganadero tiene conciencia de su deber, anota los detalles de todo lo que ocurre fue-

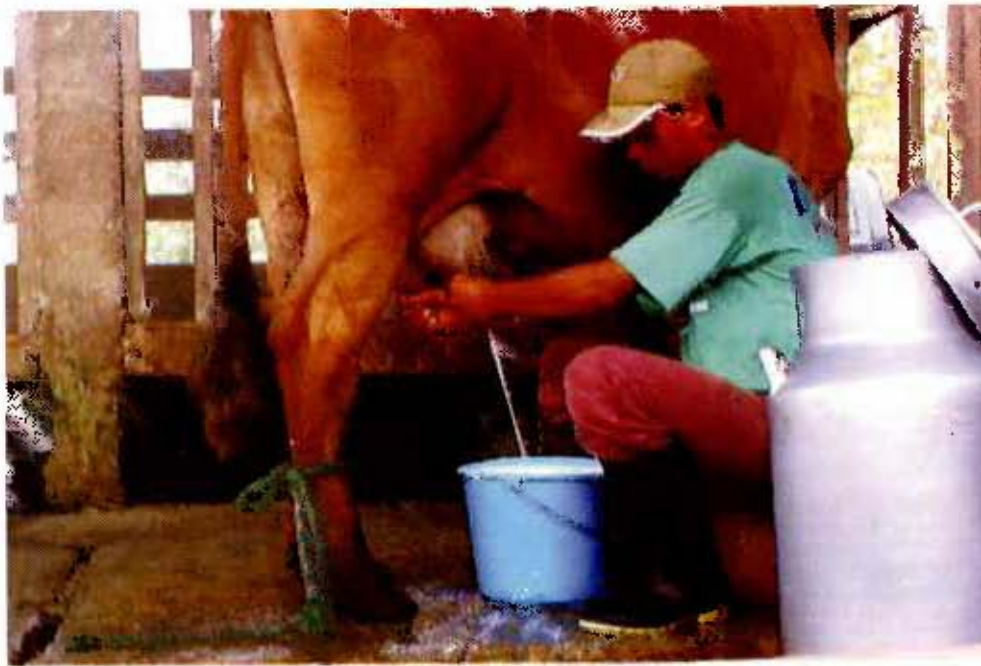


ra de lo normal, con el fin de proporcionar al veterinario la información más completa posible (anamnesis). Los primeros síntomas podrán referirse al aspecto general, a la posición o a las alteraciones de los procesos psicológicos habituales como son por ejemplo: estado de nutrición (caquexia), conducta o comportamiento del animal (estupor, excitación, aptitudes anómalas del cuerpo), temperatura (fiebre, hipertermia, hipotermia), rumia (movimientos masticatorios), defecación (consistencia, forma, color, olor de las heces), emisión de orina (frecuencia, cantidad, densidad, olor y color), movimientos respiratorios (estornudo, tos, disnea), pulso (arritmia, taquicardia, bradicardia), ciclo sexual en las hembras (anestro) y rendimiento (baja producción).

Con la información disponible, el profesional pecuario podrá determinar la causa de la enfermedad y recomendar un tratamiento o en su lugar podrá tomar muestras de tejidos (sangre, heces, saliva, etc.), enviarlas a un laboratorio y en base a los resultados emprender el control con fármacos o prácticas sanitarias de manejo.

En el Ecuador, considerando solamente las tasas de nacimiento y mortalidad para el litoral ecuatoriano, que son del 55 y 15 % respectivamente; se puede comprender que el porcentaje efectivo de terneros destetados es de apenas un 47%, lo que incide muy lentamente en el incremento de la población ganadera.

En el INIAP, se ha logrado duplicar la capacidad reproductiva de las vacas, en comparación a lo que ocurre en la mayoría de las ganaderías, pues la situación actual muestra que de cada 10 vacas de los hatos del litoral se obtiene actualmente 6 animales, mientras que en Pichilingue se producen 9 bovinos. Además, hay terneros mal manejados, con problemas de diarrea, parásitos, etc., con un lento crecimiento, por lo cual requieren más de 4 años para que los machos alcancen el peso adecuado para el mercado o para que las hembras obtengan su primera cría.



II. Agentes causantes de daños



A. BACTERIAS

1. Características generales

Las bacterias son seres unicelulares que pertenecen al grupo de los protistas inferiores y existen pocos tipos morfológicos como: cocos (esféricos), bacilos (bastón), espirilos (espiras). Pueden desarrollarse sólo dentro de las células que contienen ácido nucleico. La mayoría de bacterias poseen una capa protectora resistente llamada pared celular, la misma que le da su forma y le permite vivir en una amplia gama de ambientes.

Las bacterias son células de tamaño variable cuyo límite inferior está en los 0,2 micrones y el superior en los 50 micrones (1 micrón = 0,001 milímetros), carecen de núcleo y al ser más pequeñas y más primitivas que las células eucarióticas, se dice que son células procarióticas, es decir, existían antes de que se hubiera desarrollado el núcleo.

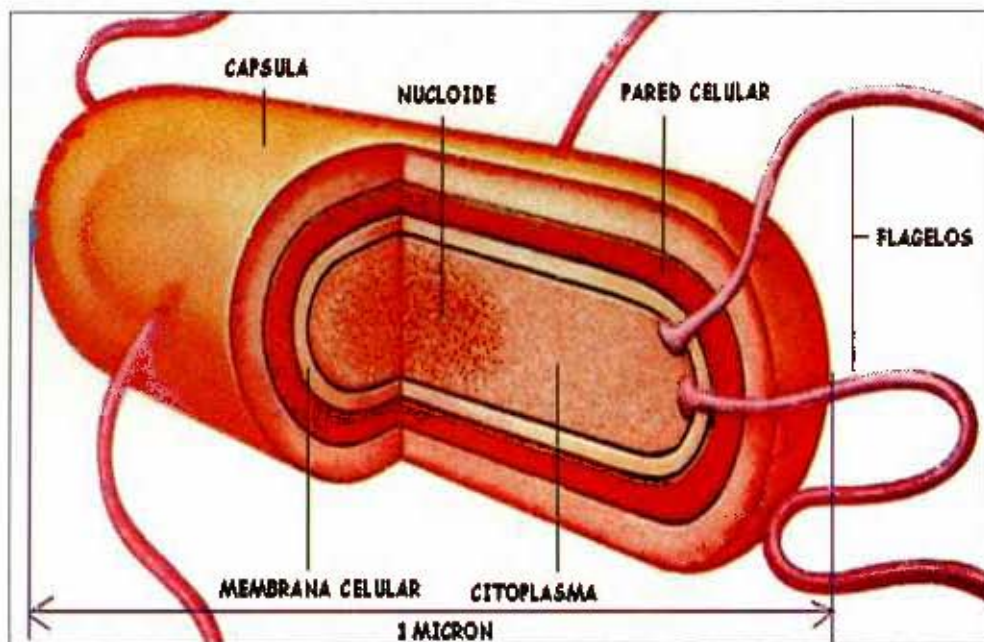


Figura1. Estructura de una célula bacteriana.

Una célula bacteriana puede tener tres capas protectoras, estas rodean el citoplasma, el cual contiene el núcleo. Los flagelos se extienden atravesando las capas en muchos tipos de bacterias y ayudan a éste en el movimiento, un flagelo es de 30 manómetros (1 micrón = 1000 manómetros) o algo menos, y posee propiedades motoras (Fig. 1).



2. Grupos

Las bacterias según su forma se clasifican en los siguientes grupos: bacterias redondas llamadas cocos (esféricos), bacterias en forma de bastones denominadas bacilos (bastón) , las de forma de espirilos (espiras), y bacterias que parecen barras dobladas, las cuales son conocidas como vibrios. Hay dos tipos de bacterias de forma de espiral: espirilla y las espiroquetas, si hay dos o más bacterias conectadas juntas se pueden describir por los prefijos diplo (par), estafilo (racimo) y estrepto (encadenamiento). Por ejemplo, los estreptococos son un tipo de bacterias redondas conectadas juntas en encadenamientos.

3. Enfermedades bacterianas en el ganado bovino

Entre las enfermedades que están provocando alteraciones en la salud del ganado bovino, en la Zona Central del Litoral se tienen las siguientes:

ENFERMEDADES BACTERIANAS EXISTENTES EN EL GANADO BOVINO	
ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL
Carbón bacteridiano	Bacillus anthracis
Carbón sintomático	Clostridium chauvoei
Clostridium septicum	Clostridium septicum
Brucelosis	Brucella abortus
Leptospirosis	Leptospira
Mastitis	Staphylococcus sp.
	Streptococcus sp.
	Mycoplasma sp.
	Corynebacterium pyogenes
Diarreas	Escherichia coli
	Salmonella sp.
	Clostridium perfringens
	Criptosporidium

B. VIRUS

1. Características generales

Los virus son microbios invisibles al microscopio común, no así al microscopio electrónico, tienen una dimensión inferior a 0,2 micras, se diferencian de las bacterias por su tamaño y capacidad de multiplicarse, son causantes de muchas enfermedades en el hombre, los animales y las plantas, no son susceptibles a los antibióticos por lo que las enfermedades provocadas por los mismos no pueden ser controladas (Fig.2).

Los virus llevan su información genética en un tipo de ácido nucleico, usan el sistema energético de la célula huésped para sus propias necesidades biosintéticas, y pueden diferenciarse de las bacterias por su tamaño y capacidad de multiplicarse, excepto en las células vivas.

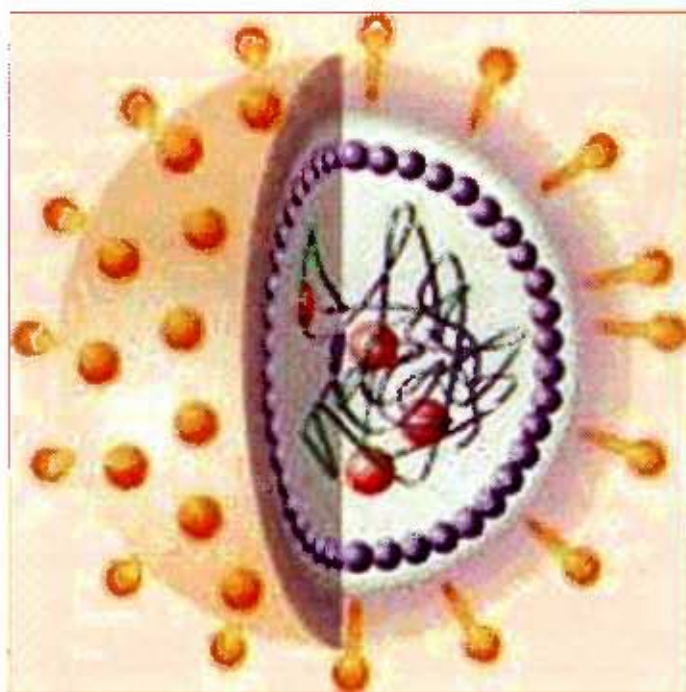


Figura 2. Estructura de un virus.

2. Grupos

Al existir una considerable variación en el tamaño, los virus han sufrido en los últimos años una considerable variación, hasta el momento se han identificado 19 géneros de virus.



3. Enfermedades virales en el ganado bovino

Entre las enfermedades del ganado bovino en la Zona Central del Litoral ecuatoriano causadas por virus tenemos:

ENFERMEDADES VIRALES EN EL GANADO BOVINO		
ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ESPECIE TIPO
Estomatitis	Rhabdovirus	Virus de la estomatitis vesicular
Aftosa	Rhinovirus	Familia Picornaviridae
Leucosis Bovina	Coronavirus tipo C.	Familia Retrovirus
Rinotraqueitis Bovina Infecciosa	Herpesvirus Bovino-1	Virus herpes simple
Diarrea Viral Bovina	Pestivirus	Familia Flaviviridae
Diarras	Rotavirus Coronavirus	

C. PARÁSITOS

1. Características generales

Todo animal o planta que vive a expensas de otro animal o planta, sin destruirlo, es considerado como parásito. Las enfermedades parasitarias rara vez se deben a más de una especie y por regla general dependen de la infestación en masa.

La epidemiología de estos parásitos nemátodos se caracterizan por su ocurrencia, de modo hiper-disperso sobre el ganado en pastoreo, es decir, todo rumiante que permanece en una pradera, inevitablemente tendrá contacto con los parásitos internos en algún momento de su vida; es característico, que una serie de factores, ambientales y de manejo, determinarán que consecuencia tendrá el animal luego de ese contacto: que puede ser el desarrollo de una inmunidad protectora o el desencadenamiento de una enfermedad subclínica o clínica. Dentro de estos factores se destacan, el estado nutricional del animal, la edad y la velocidad de adquisición de inmunidad.



2. Grupos

Según su localización, a los parásitos se los ha clasificado en dos categorías: endoparásitos y ectoparásitos.

Endoparásitos: Son aquellos que habitan en las cavidades internas y tejidos del hospedador y se clasifican en: intestinales, viscerales y tizulares.

Ectoparásitos: Estos se los ha dividido en temporales y permanentes. Con respecto a los primeros son aquellos de breve permanencia y los segundos son los que se hospedan por largos períodos (a veces toda la vida).

Por su naturaleza pueden clasificarse como parásitos **facultativos**, ya que viven libres y circunstancialmente actúan como tales (larvas de las moscas); parásitos **obligatorios** quienes deben vivir en el interior del hospedador o sobre él.

3. Enfermedades parasitarias

El estado de salud del ganado bovino depende de varias condiciones, entre ellas: las condiciones del animal (estado inmunitario); condiciones del medio ambiente (clima, suelo, manejo, suministro de alimento); y presencia de agentes que producen la enfermedad, entre ellos los parásitos.

ENFERMEDADES PARASITARIAS EN EL GANADO BOVINO		
ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	CLASES DE AGENTES
Anaplasmosis	Anaplasma marginale	Ricketcia
Parasitismo gastrointestinal	Cryptosporidium parvum	Protozoarios Helmintos del estómago Helmintos intestinales
	Eimeria bovis	
	Haemonchus contortus	
	Ostertagia	
	Trichostrongylus	
	Cooperia	
	Bonostomum	
	Nematodirus	
	Strongyloides	
	Toxocara	



III. Enfermedades



A. Generalidades

Estudios retrospectivos indican que en las ganaderías de la Zona Central del Litoral ecuatoriano existe un grave problema de salud, ocasionado por la propagación de enfermedades endémicas, lo cual es muy inquietante porque poco se sabe al respecto, pues corrientemente se ve que los problemas técnicos y los de aspecto epidemiológicos no han sido atendidos en toda su extensión.

En la zona central del litoral ecuatoriano la mayoría de las unidades de producción ganadera no disponen de un calendario de manejo de sanidad animal, generalmente la aplicación de fármacos se lo hace cuando la enfermedad está presente. La presencia de las enfermedades está relacionada con la época del año, raza de los animales, tipo de vegetación, categoría de los animales, entre otros. Al hacer un análisis general de la zona en referencia, el 79,4% presentó problemas de enfermedad y/o muerte en su ganado.

El mal manejo sanitario es uno de los grandes problemas en las unidades de producción, pues un 20,4% de los productores ganaderos no vacunan a sus animales y un 36,5% lo hace una vez al año; en tanto que, un 62,9% vacuna dos veces al año y un 0,6% tres veces al año. Las vacunas que se administran en orden de importancia son: contra Aftosa, Triple (carbunco, edema maligno y septicemia hemorrágica), y en menor proporción vacuna contra neumoenteritis y brucelosis.

B. Enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas más importantes en el ganado adulto son las de tipo vesicular (estomatitis y aftosa), el carbunco, la anaplasmosis, diarreas y la mastitis en las vacas de producción lechera. Es por ello que los ganaderos de la zona vacunan en un 84,5% contra la fiebre aftosa, un 58% administra la vacuna Triple y un 88,8% realiza baños para el control de parásitos externos como el nuche y la garrapata.

En los animales pequeños un 71,4% presentan diarreas, iniciadas generalmente por parásitos, bacterias y virus, existentes por la poca salubridad de los establos, que es uno de los más graves problemas que está afrontando el ganado joven en desarrollo, pues un 85,6% de las ganaderías albergan a sus animales en pequeños corrales con piso de tierra, y sólo un



27,5% de las ganaderías tienen sus corrales cubiertos con techo de zinc o material de la zona como paja y/o cade.

La información obtenida en el diagnóstico base del **Proyecto de Investigación de Enfermedades Infecciosas en el Ganado Bovino de la Zona Central del Litoral (P.I.E.B.)**, y complementada con otras fuentes de información, nos ha permitido estimar que los problemas de salud animal y las principales causas de muerte en el ganado bovino de la zona central de la costa ecuatoriana, son las que se detallan a continuación:

ENFERMEDADES COMUNES EN EL GANADO BOVINO DE LA ZONA CENTRAL DEL LITORAL ECUATORIANO		
VIRALES	BACTERIANAS	PARASITARIAS
Estomatitis	Carbunco	Anaplasmosis
Aftosa	Brucelosis	Parásitos gastrointestinales
Leucosis Bovina	Leptospirosis	
Rinotraqueítis Bovina	Mastitis	
Infecciosa		
Diarrea Viral Bovina		

1. Parasitismo gastrointestinal

Los parásitos gastrointestinales en rumiantes han sido tradicionalmente catalogados como causa importante de pérdidas económicas para la ganadería de regiones tropicales; siendo la mayoría de estos parasitismos causada por helmintos de la clase Nematoda, con particular énfasis en los helmintos gastrointestinales y pulmonares.

Para los helmintos de la familia Trichostrongilidae se considera el concepto de la Trichostrongiliasis (Ostertagiasis) tipos 1 y 2; donde, la tipo 1 ocurre cuando hay disponibilidad de forraje tierno y alta contaminación de las praderas con larvas, en cambio la tipo 2 sucede en períodos de estrés de los animales cuando no existe contaminación de las praderas con larvas, y la infestación observada es debida al desarrollo masivo de larvas hipobióticas adquiridas con anterioridad. Se discute el comportamiento epidemiológico de los helmintos gastrointestinales al relacionar los diferentes patrones de precipitación pluvial que ocurren en nuestra zona



(época seca y época lluviosa), para poder discutir las estrategias de control que se deben utilizar en cada caso.

Los parásitos en formas de larvas son ingeridos por los animales, entrando al estómago y al intestino, donde completan su ciclo hasta tener el tamaño de parásitos adultos, perforando los intestinos y dañando órganos. Los parásitos se alimentan de sangre del animal, por lo que hay pérdidas de peso y presencia de problemas diarreicos, el animal se pone más débil y es susceptible a otras enfermedades. Los animales que tienen parásitos gastrointestinales presentan los siguientes síntomas: diarrea, pérdida de peso, pelo erizado, abdomen abultado, mucosas pálidas y anemia. Cuando los casos son graves se forma un edema debajo de la mandíbula del animal. También la coccidiosis en los terneros, provoca una enteritis parasitaria asociada a protozoarios del género *Eimeria*.

Por lo anteriormente indicado, es importante realizar investigaciones en este campo con el propósito de proveer respuestas rápidas al desafío del diseño de los esquemas integrales de control parasitario para nuestros sistemas de producción, lo que ayudará a tomar alternativas de control, que integren el uso de antihelmínticos con estrategias de manejo poblacional o de aplicación estratégica.

2. Enfermedades infecciosas reproductivas

Como consecuencia de esta información los mayores recursos humanos y económicos se han concentrado en investigar a nivel de laboratorio la prevalencia de enfermedades infecciosas reproductivas y de tipo zoonótico como la Brucelosis y Leptospirosis, además la Leucosis bovina, Rinotraqueitis bovina infecciosa, Diarrea viral bovina y Tuberculosis, obteniéndose los siguientes resultados:

ENFERMEDAD	Diagnóstico de laboratorio	Porcentaje de Positivismo
Rinotraqueitis bovina infecciosa	Elisa	71,6 %
Diarrea viral bovina	Elisa	12,06 %
Leptospirosis	Microaglutinación	47,68 %
Brucelosis	Rosa de Bengala	11,74 %
Leucosis bovina	Inmuno-difusión agar gel	1,11 %



a. Rinotraqueitis bovina infecciosa (R.B.I.)

Inicialmente se definió como una enfermedad febril, aguda y contagiosa de los bovinos adultos, caracterizada por inflamación severa del tracto respiratorio anterior. Posteriormente se comprobó en todas las edades, y se designó con nombres tales como "Nariz Roja", "Rinotraqueitis Necrótica Infecciosa" y se relacionó etiológicamente con la Vulvovaginitis Pustular Infecciosa.

Actualmente se sabe que el virus del R.B.I. ocasiona efectos patogénicos en diferentes órganos, produciendo cuatro formas de presentación: respiratoria, genital, abortiva.

Es causada por el Herpesvirus Bovino-1, perteneciente a la familia Herpesviridae, subfamilia Alphaherpesvirinae y género Varicellovirus. Es un ejemplo típico de virus latente, se replica dentro del núcleo de las células hospederas y produce corpúsculos de inclusión intranucleares tanto "in vivo" como "in vitro", atraviesa la barrera placentaria y en los machos se puede eliminar por el semen.

1) Vías de transmisión

La introducción de la enfermedad a una o región o finca está relacionada con las importaciones de bovinos procedentes de países infectados, por la latencia del virus y por la aplicación de vacunas con virus vivos.

El virus entra al tracto respiratorio por medio de aerosoles o por contacto directo con secreciones nasales. La transmisión genital ocurre por contacto directo con las secreciones infectadas o a través del semen contaminado.

Cuando penetra por vía respiratoria, se localiza en los agregados linfoides y células epiteliales de la mucosa respiratoria anterior, donde se multiplica. Hace viremia, corta ligado a leucocitos, ataca la mucosa respiratoria anterior donde la severidad de las lesiones depende de invasiones bacterianas secundarias. Si el útero está gestando, el virus atraviesa la barrera placentaria, llega al feto, produce viremia y muerte fetal. También puede llegar al sistema nervioso central, producir meningoencefalitis o distribuirse y afectar otros órganos como riñón, hígado, adrenales y tracto digestivo, especialmente en terneros.



2) Síntomas

Aunque los signos clínicos no siempre son detectables, se sospecha de R.B.I. cuando se presentan manifestaciones respiratorias en las primeras horas de la mañana, durante un período de 10 a 15 días. El aborto ocurre en cualquier época de la gestación, pero generalmente entre el 4to y 7to mes; la infección fetal parece ser de corta duración con muerte rápida, pero la expulsión ocurre entre 3 y 6 días después, con cambios autolíticos marcados o permanece por más tiempo y presenta momificación parcial o total.

La forma diseminada se presenta en neonatos infectados "in útero" al finalizar la gestación o inmediatamente después del nacimiento. Se inicia con dificultad respiratoria, lesiones necróticas en mucosa oral, lengua, esófago y cavidades gástricas, trayendo como consecuencia diarrea. Ocasionalmente se presentan manifestaciones nerviosas, caracterizadas por incoordinación, torneo y muerte rápida; se sospecha que esta presentación sea debida a una cepa viral variante.



Foto 2: Lesiones en la mucosa vaginal provocada por R.B.I.*

La forma genital o Vulvo Vaginitis Pustular Infecciosa presenta signos poco aparentes: elevación y arqueamiento de la cola, edema y exudado inflamatorio de la vulva, ligera hipertemia y disminución en la producción; en el vestíbulo vaginal se pueden observar pequeñas pústulas que al desprenderse, dejan una superficie sangrante. Se considera una forma benigna, de unos 10 días de duración; se transmite por el coito y se conoce también como Vulvovaginitis Venerea y Exantema Coital y no cursa con aborto.

* Las fotografías con asterisco (*) fueron proporcionadas por el Laboratorio de Enfermedades Bacterianas y Reproductivas del Instituto Biológico Sao Paulo, Brasil.



En el macho, las manifestaciones son similares, afectando la mucosa del pene y prepucio, por lo que se denomina Balanopostitis Infecciosa.

3) Diagnóstico

El diagnóstico de la infección viral se hace mediante aislamiento en cultivos celulares, al comprobar su efecto citopático y su neutralización con anticuerpos específicos. También se puede determinar mediante la detección de antígeno viral por inmunofluorescencia; y más recientemente, mediante la técnica de PCR (Prueba en cadena de ribonucleasa) en el líquido seminal.

Otra forma de diagnóstico consiste en el examen de sueros pareados mediante de seroneutralización, tomando una muestra en la fase aguda y otra durante la convalecencia. Actualmente se está utilizando el método de ELISA, que además de específica y económica, puede ser realizada en la leche, habilitándola como ideal para la vigilancia epidemiológica en campañas de control o erradicación.

4) Prevención y control

Para el control de R.B.L., existen diferentes tipos de vacuna:

A virus vivo modificado, de aplicación intramuscular, confiere inmunidad similar a la infección natural. Produce latencia y aborto.

A virus vivo modificado, de aplicación intranasal, genera la producción de interferón e IgA en mucosas. Difícil aplicación, reacción postvacunal y genera latencia.

Inactivada; no produce aborto ni reacciones postvacunales, ni produce latencia. Revacunación anual.

Ninguna de las anteriores previene la infección y generan latencia, bien sea con la cepa vacunal o con las cepas de campo; no permiten diferenciación serológica entre vacunados e infectados y algunos antígenos son inmunodepresores y producen interferencia con las vacunadas coadministradas.

Las vacunas subunitarias, con una de las tres glicoproteínas de la envoltura viral (I; II; y IV) provocan respuesta inmunitaria tanto humoral como celular, evitan el estado de latencia, el aborto y la inmunodepresión. Falta evidencia de campo relacionada con el tiempo de inmunidad.



Vacunas con marcadores; cepa sin glicoproteína E, no induce anticuerpos anti gpE. Reduce la virulencia y capacidad de diseminación. Se utiliza ELISA para detectar anticuerpos contra gpE, pudiéndose diferenciar vacunados de infectados.

A virus vivo termosensible; cepa mutante, genéticamente estable, incapaz de replicarse a temperaturas superiores de 39°C. No produce abortos, inmunosupresión ni latencia y estimula inmunidad celular. Genera dificultad en el diagnóstico serológico.

Caracterización de Rinotraqueitis Bovina Infecciosa. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Herpesvirus bovino - 1
Clase de huésped	Bovino
Epidemiología	Contacto directo con animales infectados (secreciones nasales) Semen contaminado.
Síntomas	Animal: Aborto, Dificultad respiratoria, Bulbo vaginitis pustular infecciosa, Elevación y arqueamiento de la cola, Hipertermia, disminución de la producción, Balanopostitis infecciosa.

b. Diarrea viral bovina (D.V.B.)

Descrita inicialmente como enfermedad altamente contagiosa, de curso agudo y sobreagudo, caracterizada por altos índices de morbilidad y mortalidad. Posteriormente se describió un cuadro clínico similar con hipertermia, diarrea sanguinolenta, deshidratación y muerte, con lesiones erosivas, úlceras del tubo digestivo y necrosis de ganglios linfáticos y placas de Peyer. Ambos cuadros clínicos se relacionaron etiológicamente y actualmente se les conoce como "Diarrea Viral Bovina- Enfermedad de las Mucosas" (DVB-FM).

El virus perteneciente a la familia Togaviridae y al género Pestivirus, relacionado antigenicamente con el del cólera porcino y el de la Enfermedad



de la Frontera, es inestable a pH bajos o altos a temperaturas altas y a desinfectantes comunes. Se elimina por el semen y varía en su habilidad para inducir efectos citopáticos en los cultivos celulares, por lo que se diferencian una cepa citopática (CP) y una no citopática (NCP).

1) Transmisión

Los animales adquieren el virus por inhalación o ingestión o por agujas infectadas. Cuando la vía es nasal u oral, la replicación inicial es en la orofaringe, seguida de viremia y localización en tejido linfoide y mucosa del tracto digestivo, produciendo lesiones severas que desencadenan diarrea.

2) Síntomas

Produce trombocitopenia y como consecuencia hemorragias. En hembras se ha evidenciado la presencia de oviductitis y ooforitis y en toros persistentemente infectados (PI) se ha comprobado necrosis de los túbulos seminíferos, orquitis intersticial y vasculitis de los vasos sanguíneos testiculares.

Para que se presente la enfermedad de las mucosas se requiere una correcta combinación entre las cepas citopática y no citopática, la fuente de la cepa citopática puede ser contaminación externa o mutación interna de la no citopática. Tanto en la fase aguda como en la crónica, el virus produce inmunodepresión; disminuye el número absoluto de linfocitos T y B circulantes, la producción de anticuerpos y la quimiotaxis de los monocitos, altera la función de los neutrófilos y de las células plasmáticas.

En la fase aguda, se afecta el sistema digestivo produciendo un cuadro clínico caracterizado por fiebre, depresión, anorexia, emaciación, deshidratación, acidosis, diarrea aguda con moco y sangre, lesiones erosivas en labios, lengua, paladar duro, nariz, cavidad nasal, vulva y pezones; secreción nasal mucopurulenta, lacrimo y opacidad de la córnea.

La falla en la fertilización y el desarrollo anormal del embrión son las principales manifestaciones del efecto del virus sobre el sistema reproductivo. En los machos, el efecto del virus sobre los órganos genitales se ha asociado con orquitis, vesiculitis seminal y prostatitis. El efecto del virus sobre el útero gestante depende del tiempo de desarrollo y va desde muerte embrionaria, malformaciones fetales, aborto y momificaciones hasta crías inmunotolerantes, la infección del embrión es menos probable si las vacas poseen títulos altos de anticuerpos neutralizantes.



Vacunas con marcadores; cepa sin glicoproteína E, no induce anticuerpos anti gpE. Reduce la virulencia y capacidad de diseminación. Se utiliza ELISA para detectar anticuerpos contra gpE, pudiéndose diferenciar vacunados de infectados.

A virus vivo termosensible; cepa mutante, genéticamente estable, incapaz de replicarse a temperaturas superiores de 39°C. No produce abortos, inmunosupresión ni latencia y estimula inmunidad celular. Genera dificultad en el diagnóstico serológico.

Caracterización de Rinotraqueitis Bovina Infecciosa. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Herpesvirus bovino - 1
Clase de huésped	Bovino
Epidemiología	Contacto directo con animales infectados (secreciones nasales) Semen contaminado.
Síntomas	Animal: Aborto, Dificultad respiratoria, Bulbo vaginitis pustular infecciosa, Elevación y arqueamiento de la cola, Hipertermia, disminución de la producción, Balanopostitis infecciosa.

b. Diarrea viral bovina (D.V.B.)

Descrita inicialmente como enfermedad altamente contagiosa, de curso agudo y sobreagudo, caracterizada por altos índices de morbilidad y mortalidad. Posteriormente se describió un cuadro clínico similar con hipertermia, diarrea sanguinolenta, deshidratación y muerte, con lesiones erosivas, úlceras del tubo digestivo y necrosis de ganglios linfáticos y placas de Peyer. Ambos cuadros clínicos se relacionaron etiológicamente y actualmente se les conoce como "Diarrea Viral Bovina- Enfermedad de las Mucosas" (DVB-EM).

El virus perteneciente a la familia *Togaviridae* y al género *Pestivirus*, relacionado antigenicamente con el del cólera porcino y el de la Enfermedad



de la Frontera, es inestable a pH bajos o altos a temperaturas altas y a desinfectantes comunes. Se elimina por el semen y varía en su habilidad para inducir efectos citopáticos en los cultivos celulares, por lo que se diferencian una cepa citopática (CP) y una no citopática (NCP).

1) Transmisión

Los animales adquieren el virus por inhalación o ingestión o por agujas infectadas. Cuando la vía es nasal u oral, la replicación inicial es en la orofaringe, seguida de viremia y localización en tejido linfóide y mucosa del tracto digestivo, produciendo lesiones severas que desencadenan diarrea.

2) Síntomas

Produce trombocitopenia y como consecuencia hemorragias. En hembras se ha evidenciado la presencia de oviductitis y ooforitis y en toros persistentemente infectados (PI) se ha comprobado necrosis de los tubúlos seminíferos, orquitis intersticial y vasculitis de los vasos sanguíneos testiculares.

Para que se presente la enfermedad de las mucosas se requiere una correcta combinación entre las cepas citopática y no citopática, la fuente de la cepa citopática puede ser contaminación externa o mutación interna de la no citopática. Tanto en la fase aguda como en la crónica, el virus produce inmunodepresión; disminuye el número absoluto de linfocitos T y B circulantes, la producción de anticuerpos y la quimiotaxis de los monocitos, altera la función de los neutrófilos y de las células plasmáticas.

En la fase aguda, se afecta el sistema digestivo produciendo un cuadro clínico caracterizado por fiebre, depresión, anorexia, emaciación, deshidratación, acidosis, diarrea aguda con moco y sangre, lesiones erosivas en labios, lengua, paladar duro, nariz, cavidad nasal, vulva y pezones; secreción nasal mucopurulenta, lacrimo y opacidad de la córnea.

La falla en la fertilización y el desarrollo anormal del embrión son las principales manifestaciones del efecto del virus sobre el sistema reproductivo. En los machos, el efecto del virus sobre los órganos genitales se ha asociado con orquitis, vesiculitis seminal y prostatitis. El efecto del virus sobre el útero gestante depende del tiempo de desarrollo y va desde muerte embrionaria, malformaciones fetales, aborto y momificaciones hasta crías inmunotolerantes, la infección del embrión es menos probable si las vacas poseen títulos altos de anticuerpos neutralizantes.



Foto 3: Mal desarrollo del feto por presencia de infección de D.V.B. *

En el feto en desarrollo, la acción directa del virus produce alteraciones teratológicas, tales como hipoplasia cerebelar, microcefalia, hidrocefalia, hipomielogénesis, microftalmia, alopecia, braquignatia e hipoplasia pulmonar. También puede producir la muerte fetal, aborto y momificación. Finalmente, si la exposición se realiza durante el tercer tercio gestacional, podría no presentarse ninguna patología y el ternero presentar altos títulos de anticuerpos.

3) Prevención y control

Ante la sospecha de D.V.B. en un hato, se deben examinar sueros pareados de animales enfermos y sanos en contacto. Generalmente un solo método de diagnóstico no es suficiente.

El aislamiento viral es el más seguro, pero requiere cultivos celulares y suero fetal bovino libres de virus o anticuerpos. Con las cepas CP se observa el efecto citopático, mientras que las cepas NCP requieren inmunofluorescencia o inmunoperoxidasa.

La técnica ELISA se utiliza, bien sea para detectar anticuerpos o para detectar antígeno. La que detecta anticuerpos, puede actualmente diferenciar infección de vacunación; la que detecta antígeno se usa principalmente la identificación de los animales.

Para el control de la D.V.B., se usan actualmente dos tipos de vacuna; a virus vivo modificado, usando cepas atenuados de virus CP, y vacunas inactivadas, usando cepas CP y NCP. Cada una presenta ventajas y desventajas, y su uso depende de la situación individual de cada finca o región.



Caracterización de Diarrea Viral Bovina. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Pestivirus – RNA
Clase de huésped	Bovino
Epidemiología	Contacto directo con animales infectados (inhalación, ingestión, agujas infectadas)
Síntomas	Animal: Aborto, Trombocitopenia, Hemorragias, Oviductitis, Ooforitis, Necrosis de los túbulos seminíferos, Orquitis intersticial

c. Leucosis enzootica bovina

Es una enfermedad neoplásica del tejido linfoide, de curso crónico, de etiología viral, que por la frecuencia de su presentación en el mundo, se conoce como **Leucosis Enzoótica Bovina**. De la infección viral se pueden derivar cuatro condiciones clínicas diferentes,: **leucemia, linfosarcoma; linfocitosis persistente, portador sano.**

El virus pertenece a una de las familias más estudiadas actualmente (Retrovirus), ya que a ella pertenecen entre otros, el de la leucosis aviar, el de la anemia infecciosa equina, el de la artritis encefalitis de las cabras, el del SIDA de los humanos.

1) Transmisión

Actualmente se considera bastante bajo el riesgo de transmisión **vertical** (intrauterina, calostro y leche) y se da el mayor porcentaje a la **transmisión horizontal**, relacionada con el manejo, como: transfusiones, vacunaciones seriadas, palpaciones seriadas, cirugías, tatuajes y en general todas aquellas actividades del manejo que conlleven riesgo de intercambio de sangre entre animales infectados y susceptibles, lo mismo que la acción mecánica de insectos hematófagos, tales como la "mosca brava de los establos" y los tabanos.

Debido al lento desarrollo neoplásico y/o al grado de invasión de órganos vitales, la enfermedad puede pasar desapercibida durante algún tiempo y ocasionar el descarte del animal por baja producción o por mala condición física antes que producir la muerte o algún signo clínico específico relacionado con la enfermedad.



2) Síntomas

Los signos clínicos más frecuentes, son compartidos con otras enfermedades y causan dificultad en el diagnóstico clínico. Estos son entre otros: palidez de las mucosas, anorexia, enflaquecimiento progresivo, baja en la producción, diarrea persistente, edemas ventrales y linfadenomegalia.

Cuando la reactividad serológica (infección) se relaciona con algunos signos clínicos, tales como: exoftalmos uni o bilateral con pérdida parcial o total de la visión, ataxia o parálisis del tren posterior y/o el aumento tumoral en el tamaño de los ganglios linfáticos explorables o con la detección de linfocitos anormales en la sangre, el diagnóstico clínico se facilita.

Las lesiones neoplásicas tumorales (linfosarcomas) tienen, en el bovino, afinidad por el miocardio, el abomaso y el útero; sin embargo, frecuentemente se encuentran focos neoplásicos en otros órganos como: ganglios linfáticos, riñones, hígado, tejido adiposo perimedular (región lumbosacra), perineural (nervio ciático) y retrobulbar (detrás del globo ocular), músculo y médula ósea.

Cuando la forma de presentación es únicamente leucémica, las alteraciones morfológicas macroscópicas son escasas y discretas, pues se relacionan con esplenomegalia y manchas difusas blanquecinas en el miocardio.

Al observar microscópicamente las lesiones neoplásicas, el cuadro histológico varía únicamente por el órgano afectado, ya que en todos consiste en infiltración y proliferación de células linfoides neoplásicas que comprimen y atrofian la células principales del órgano al cual están invadiendo, haciéndolo fallar funcionalmente.

3) Diagnóstico

Para el diagnóstico de la infección viral se utilizan pruebas serológicas y entre ellas, la utilizada en forma rutinaria a nivel mundial es la Inmuno-difusión; ELISA se recomienda para las fases finales de campañas de control-erradicación a nivel de finca o en casos de adquisición de animales libres.

4) Prevención y control

En los hatos que se quiera establecer el control de la leucosis bovina, se deben examinar serológicamente los animales mayores de seis meses (inmuno-difusión) para determinar una de las siguientes situaciones:



1. Ningún reactor. Evitar la entrada de la infección, principalmente con el ingreso de animales a la finca. Realizar chequeos anuales.
2. Bajo número de reactores (Ej. $< 5\%$). Remover lo más pronto posible los animales reactores (infectados), realizar chequeos trimestrales hasta que en dos seguidos no aparezca ningún reactor y seguir la medidas sugeridas para la primera situación.
3. Elevado número de reactores (Ej. $> 5\%$).
4. Establecer las siguientes medidas de manejo:

Las **medidas generales**, se relacionan con las medidas que normalmente deben realizarse en un hato con un manejo animal adecuado. Al mismo tiempo, se debe hacer énfasis en la eliminación gradual de las vacas que además de estar infectadas, por su valor genético, edad, producción, problemas reproductivos y/o por signos clínicos relacionados con la leucosis bovina, se consideren poco o no rentables dentro de la explotación.

Las **medidas específicas** se refieren al manejo de los neonatos, el cual comprende:

- a. Separación inmediata de los recién nacidos de sus madres (positivas), con el objeto de evitar la transmisión horizontal de la infección.
- b. Garantizar el adecuado suministro del calostro (vacas nodrizas) durante las primeras 48 horas post-nacimiento.
- c. Cuando el número de vacas positivas es bajo, la recomendación es no utilizar ni el calostro ni leche de estas vacas, para disminuir el riesgo de infección de los terneros.
- d. Al finalizar el período de lactante, el ternero se enfrenta al "estrés del destete", en el que además de carecer de anticuerpos, se somete a un cambio brusco de alimentación y de manejo que aumenta la susceptibilidad de contraer la infección. Por lo tanto, es en esta fase en la que se debe hacer énfasis en la adecuada separación de los adultos y en la aplicación de las medidas generales.
- e. Al cumplir seis meses de edad, se debe examinar a los terneros, serológicamente por primera vez, para separar y descartar aquellos que resulten positivos (infectados).
- f. La separación de los adultos y el manejo seguirán siendo el común denominador durante las etapas de levante y de novillas de vientre, etapas durante las cuales se realizarán exámenes serológicos para detectar y proceder a retirar aquellos animales que pudieran haberse infectado.



- g. En la época indicada, las novillas cargadas, pasarán al potrero o sitio de parición, en donde estarán en contacto con vacas gestantes, positivas y negativas, procedentes del hato, al que luego pasarán definitivamente y en el cual se han venido aplicando las medidas generales de manejo. En el hato se realizarán exámenes serológicos semestrales a los animales negativos con el fin de establecer tasas de incidencia e ir evaluando la bondad de las recomendaciones.

Con las anteriores medidas de manejo especial, dadas a los neonatos hasta el primer parto, se habrá logrado una ganancia de por lo menos tres años a la infección.

Caracterización de Leucosis Enzoótica Bovina. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Coronavirus tipo C Retrovirus
Clase de huésped	Bovino
Epidemiología	Contacto directo con animales infectados (Tranfusiones, vacunaciones seriadas, cirugías, tatuajes, palpaciones).
Síntomas	Animal: Palidez de la mucosa, anorexia, enflaquecimiento progresivo, disminución de la producción, diarrea persistente, linfadenomegalia.

d. Brucelosis bovina

La Brucelosis es una enfermedad de difícil tratamiento que afecta varias especies animales incluido el hombre, de amplia distribución y de gran importancia económica sobre todo en el ganado bovino caracterizada por aborto al final de la gestación y cifras elevadas subsiguientes de infertilidad.

La Brucelosis, enfermedad infectocontagiosa es causada por varios tipos de *Brucella*, una bacteria Gran negativa facultativa intracelular que afecta varias especies domésticas a través de seis tipos diferentes de *Brucella*: *B. abortus* (bovinos), *B. canis* (caninos), *B. melitensis* (caprinos) *B. neotoma* (rata del desierto), *B. ovis* (ovinos) y *B. suis* (porcinos). Recientemente se



ha descrito Brucelosis en animales marítimos (Ross, 1996) y varias especies de *Brucella* pueden infectar al hombre a través de su labor profesional o incluso a través de la leche convirtiéndose en una enfermedad zoonótica llamada fiebre ondulante. La importancia de la enfermedad en el hombre justifica ampliamente cualquier programa de erradicación.

Algunos factores de la patogenicidad de la *Brucella abortus* se encuentran relacionados a su parasitismo intracelular, en el cual el organismo inmunológico requiere montar una respuesta de tipo celular para su control mediada por linfocitos T, los cuales producen inter leucinas como Interferón gamma que activan las células fagocíticas encargadas de destruir al microorganismo (inmunidad mediada por células).

La *Brucella abortus* bajo cultivo presentan diferencias morfológicas observándose colonias lisas y rugosas presentando algunas un fenotipo mucoso, paralelo a la morfología rugosa o lisa está la composición de la membrana a nivel de la molécula lipopolisacárida, lo cual difiere entre los dos tipos morfológicos, las colonias lisas como es el caso de la cepa 19 contienen una cadena polisacárida o antígeno formada a partir de una homopolímero de Pero zamina, que juega un papel central en el diagnóstico serológico de la Brucelosis debido a que es un antígeno inmunodominante capaz de inducir respuestas de anticuerpos en la mayoría de los animales expuestos a estos microorganismos, generando una confusión en las pruebas serológicas para diferenciar si es una seroconversión por vacunación o por infección.

1) Epidemiología

La infección por Brucelosis afecta a bovinos de todas las edades pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos. La infección congénita puede afectar a terneros nacidos de hembras infectadas.

La infección ocurre en el útero y puede permanecer latente durante toda la vida del animal, dando serología positiva durante 4-6 meses debido a los anticuerpos calostrales y luego se convierten en serológicamente negativos hasta su primer parto, momento en el cual comienza a excretar microorganismos. La vida media de anticuerpos calostrales contra *Brucella abortus* en terneros que han recibido calostro de madres vacunadas no infectadas o de madres infectadas es de 22 días. La enfermedad se transmite por ingestión, penetración a través de la conjuntiva y piel indemne y contaminación de la ubre durante el ordeño. El pastoreo en áreas infectadas o el consumo de alimentos o agua contaminada con secreciones y



membranas fetales, fetos abortados y neonatos infectados son las formas más frecuentes de propagación.

Los toros propagan la enfermedad a través del semen en monta natural o por inseminación artificial. Las vacas eliminan altas cantidades de *Brucella* en feto, membranas fetales y contenido uterino, la excreción en leche suele ser intermitente pero se observa más a menudo durante la lactancia tardía.

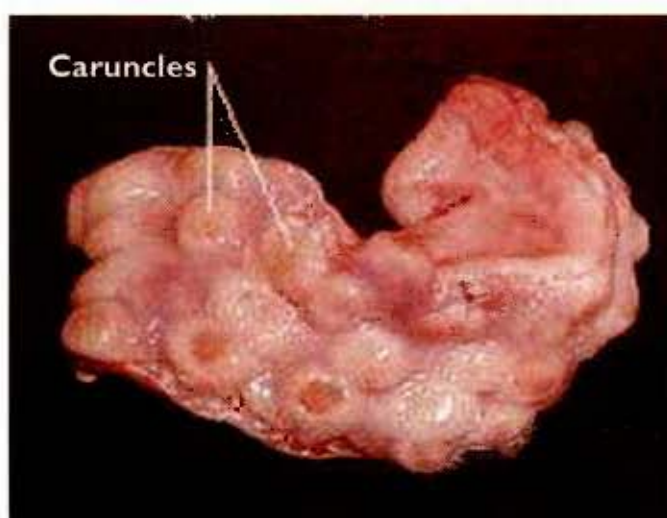


Foto 4: Carúnculas afectadas por *Brucella* spp *

2) Fisiopatología

Brucella abortus tiene predilección por útero grávido, ubre, testículos, glándulas sexuales masculinas accesorias, ganglios linfáticos, cápsulas y bolsas articulares. Después de la infección inicial hay localización de la bacteria en ganglios linfáticos mamarios e ilíacos y bazo. En la vaca adulta no preñada suele haber localización en la ubre y el útero si se hace grávido se infecta a partir de las fases bacterémicas periódicas que se originan en la ubre. Las ubres infectadas son clínicamente normales pero son fuente de reinfección del útero y de infección del ternero y hombre que ingiere la leche y por ello se usa la prueba de aglutinación de la leche y suero. El 5-citritol una sustancia producida por el feto y capaz de estimular el crecimiento de la *Brucella*, existe en forma natural en placenta y líquidos fetales y es parcialmente responsable de la localización de la infección. Al ser invadido el útero grávido se lesiona la pared del órgano produciéndose una endometritis ulcerosa grave de los espacios intercotiledonarios, invadiéndose el alantocorion, los líquidos fetales y cotiledones placentarios con destrucción de vellosidades.

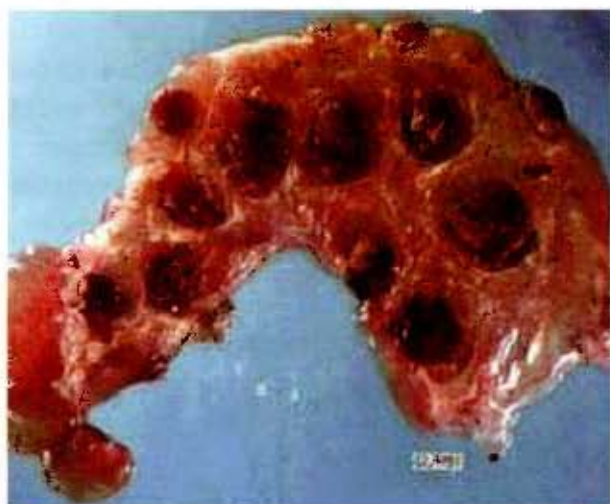


Foto 5: Cotiledones placentarios necrosados por *Brucella* spp *

La infección en el feto cursa con hiperplasia linfoide y de la corteza adrenal y focos inflamatorios de leucocitos mononucleares en distintos sitios del organismo (Enright, 1984) puede producirse neumonía fetal debido a la localización de los focos peri vasculares en los septos ínter lobulares del pulmón por diseminación hematógica.

Los fetos inoculados con suficiente cantidad de *Brucella*, abortan 7-19 días postinoculación. El aborto se produce principalmente en los últimos 3 meses de gestación siendo el período de incubación inversamente proporcional al estado de desarrollo del feto en el momento de la infección.



Foto 6: Aborto fetal provocado por *Brucella* spp *



3) Manifestaciones clínicas

Los signos clínicos dependen del estado de inmunidad del rebaño. En las hembras preñadas no vacunadas altamente susceptibles, el signo principal es el aborto pasado el quinto mes de gestación, en preñeces sucesivas suele llegar a término el feto registrándose 2 ó 3 abortos en toda la vida productiva de la vaca. Como secuelas se produce retención de placenta y metritis que puede ser aguda con septicemia y muerte o crónica seguida de infertilidad, llegando a la esterilidad.



Foto 7: Membranas fetales necrosadas por infiltración de *Brucella* spp (A). Lesión testicular (B) *

En machos se observa orquitis y epididimitis, quedando estériles cuando la orquitis es aguda pero pueden recuperar su fertilidad si solamente está afectado un testículo convirtiéndose en transmisores de la enfermedad.

4) Diagnóstico

Brucella abortus es un microorganismo intracelular factor que permite su sobrevivencia en el huésped y explica los títulos transitorios que se encuentran en algunos animales después de episodios aislados de bacteriemia, así como la desaparición de los títulos en animales con infección latente.

El principal objetivo del diagnóstico de laboratorio de la brucelosis es identificar a los animales infectados, propagadores de la enfermedad. La mayoría de los animales enfermos se identifican usando las pruebas serológicas standard pero puede haber infección latente en algunos animales los cuales dan reacciones negativas. Por otro lado, los animales vacunados con Cepa 19 pueden dar reacciones serológicas positivas y no estar infectados y también se pueden encontrar títulos transitorios, posiblemente debido a una reacción cruzada con otros microorganismos como *E. coli* 0116 y 0117 y *Salmonella* del grupo N de Kauffman White. El microorganismo puede ser aislado a partir del cultivo o inoculación en cobayos de órganos y ganglios linfáticos del feto, placenta, leche, moco vaginal y exu-



dato uterino. En ausencia de cultivo positivo de *Brucella* suele hacerse un diagnóstico de presunción basado en la presencia de anticuerpos en suero, leche, suero lácteo, moco vaginal o plasma seminal. El diagnóstico serológico se considera no fiable si se aplica durante el período de 2-4 semanas antes o después del parto o aborto.

Las pruebas serológicas más usadas son: prueba de aglutinación del suero en placa o tubo, prueba de Rosa de Bengala, prueba de fijación del complemento y prueba de inmunoensayo enzimático indirecto ELISA.

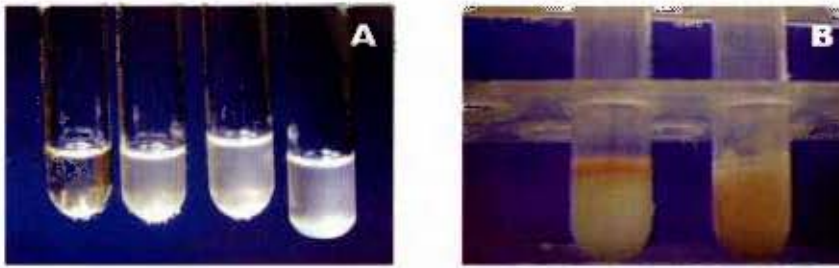


Foto 8: Prueba de 2-mercaptoetanol (A), Prueba del Anillo de Leche (B) *

5) Prevención y control

La prevención de la infección y por lo tanto de la enfermedad puede lograrse con vacunas. Como regla general la inducción de una respuesta inmune protectora efectiva, de larga duración a microorganismos intracelulares facultativos requiere del uso de vacunas vivas o en algunos casos de múltiples inyecciones de antígenos protectores apropiados con coadyuvantes que favorecen los mecanismos inmunes mediados por células.

Dentro de las vacunas más usadas están: la vacuna Cepa 19. Esta cepa de *Brucella abortus* fue introducida a partir de 1941 como vacuna de control y se ha usado para planes de vacunación ya que es capaz de inducir inmunidad protectora pero su efectividad fluctúa dependiendo de variables como edad de la vacunación, dosis, ruta y prevalencia de Brucelosis en los hatos vacunados. La Cepa 19 es un microorganismo atenuado de morfología lisa incapaz de crecer en presencia de eritritol.

La vacuna Col RB, Cepa rugosa llamada RB-51 cuyas características fueron estudiadas por científicos del Centro Nacional para el Control de Enfermedades Infecciosas NADC de Estados Unidos ha sido aprobada su uso en Estados Unidos reemplazando el uso de la Cepa 19 y su uso se está implementando en Latinoamérica.



Caracterización de Brucelosis. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Brucella abortus Brucella suis Brucella melitensis Brucella canis
Clase de huésped	Bovino, ovino, caprino, cerdo y perro.
Epidemiología	Contacto directo con animales o leídos infectados. Ingestión de leche infectada. Zoonosis directa.
Síntomas	Humano: Lasitud y malestar general, mialgia, fiebre, habitualmente es de forma crónica. Animal: Aborto e infecciones de otros leídos.

e. Leptospirosis bovina

La **leptospirosis** es una enfermedad infecciosa que afecta al hombre y a los animales bovinos, producida por bacterias en forma de filamento denominadas leptospiras. En la zona central del litoral ecuatoriano se han encontrado varias especies de sero vares causantes de esta enfermedad, entre las que se destacan: *L. wolffi* 45,7%, *L. sejroe* 26,1%, *L. hardjo* 10,9%, *L. canicola* 6,5%, *L. autumnalis* 4,3%, *L. castellón* 2,2%, *L. pomona* 2,2%, *L. tarassovi* 2,17%.

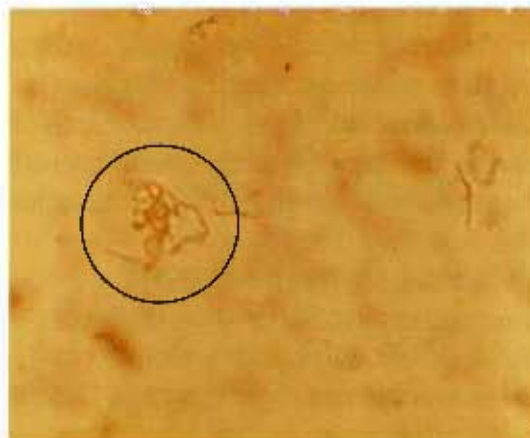


Foto 9: Leptospirosis observada al microscopio*.



1) Fuentes de infección

La principal fuente de infección son los animales enfermos que con la orina y otras secreciones contaminan el suelo, el agua y el medio ambiente.

Como reservorios de la enfermedad se encuentran las ratas, ratones, aves migratorias, murciélagos, garrapatas y moscas.

La enfermedad afecta a animales de todas las edades, pero es más grave en animales jóvenes y en vacas gestantes. El período de incubación es de 7 a 15 días. En el curso de la enfermedad, ésta presenta dos fases:

Fase septicémica o de fiebre que transcurre durante 7 a 10 días.

Fase de leptospiruria que dura de una semana a varios meses, aquí los animales eliminan frecuentemente leptospiras en la orina haciendo que la leptospira se difunda.



Foto 10: Vectores de la enfermedad. Murciélago hematófago (A). Rata de campo (B)

2) Síntomas

La enfermedad se manifiesta de diferentes formas que pueden confundirse con otras enfermedades, de aquí la importancia de realizar diagnóstico en el laboratorio.

Los síntomas más sobresalientes: fiebre, postración, inapetencia, disnea, ictericia, hemoglobinuria, anemia, la temperatura alcanza 40 a 41°C, la misma que baja gradualmente en el lapso de dos días (48 horas). La ictericia cuando no es aguda puede pasar desapercibida. La producción de leche baja violentamente y presenta ligera alteración en su constitución pudiéndose presentar con grupos de color amarillento o ligeramente rosada, pero la ubre en sí, no presenta ningún grado de inflamación.



Los terneros que lactan de madres infectadas adquieren con el calostro una inmunidad pasiva hasta por uno o dos meses.

Si la infección es adquirida durante el estado de preñez, el aborto es frecuente y generalmente se presenta en el séptimo mes de gestación.

También puede haber retención placentaria.

3) Tratamiento y prevención

Se recomienda el uso de la dihidroestreptomicina pues tiene la propiedad de eliminar el estado de portadores, administrando una dosis de 25 cc por tres días, además ha dado magníficos resultados, según los técnicos de campo, una asociación de estreptomicina con penicilina en dosis de 20cc por día, durante tres días consecutivos.

4) Control

La quimioprofilaxis y la vacunación anual de los animales del hato donde hay indicadores de la existencia de esta enfermedad, es una gran medida de control que se debe aplicar, se previene la enfermedad vacunando contra los serotipos identificado, desde los tres meses de edad y revacunando al mes. Se considera como medidas de control el aislamiento y tratamiento de los animales enfermos, eliminación de animales portadores, eliminación de las aguas encharcadas, y pantanos o en su defecto el confinamiento del ganado bovino en áreas cercadas para evitar su acceso a los arroyos o charcos contaminados. Al comprar los animales debe haber una previa certificación de estar libres de la infección.

Caracterización de Leptospirosis Bovina. Enfermedad diagnosticada en el laboratorio de análisis clínico veterinario del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ"

Agente	Leptospira
Clase de huésped	Bovino, ovino, caprino, cerdo, perro y equinos.
Epidemiología	Animales portadores eliminan bacterias (orina, leche, secreciones nasales) contaminan transmisión horizontal animales sanos.
Síntomas	Animales grandes: Aborto (retención de placenta, nati muertos), baja producción de leche, mastitis. Animales pequeños: Rigidez de los miembros posteriores (cuadro agudo). Humano: Síndrome gripal, ictericia, fiebre.



3. Enfermedades infecciosas zoonóticas

La tradicional relación entre el ganado bovino y las personas, hace que se le de importancia al estudio de enfermedades zoonóticas, como son la brucelosis y leptospirosis.

En América del Sur, el valor del mercado de la producción de carne de ganado vacuno supera a todos los demás bienes alimenticios, además las estadísticas demuestran la importancia de este rubro, pues la producción lechera nacional satisface el 65% del consumo de la población ecuatoriana, con un consumo per cápita de carne de 45 Kg.

El consumo de leche y carne, mejora en gran forma las condiciones de salud y nutrición de la familia, pero, existe un problema de salud que puede relacionarse con la población bovina, como es la difusión de las enfermedades zoonóticas, incluídas las enfermedades endémicas tradicionales como la tuberculosis.



Foto 11: Personas trabajando en Camal Municipal de Quevedo.

a. Brucelosis

Según investigaciones, medio millón de casos de brucelosis humana aparece cada año en el mundo, la presencia de esta enfermedad tiene relación directa con la prevalencia en los animales infectados con esta enfermedad en las zonas, de aquí que países como: China, Israel, Uruguay, Dinamarca, han podido reducir la incidencia de brucelosis humana luego de ha-



ber iniciado campañas de vacunación obligatoria en los animales (bovinos, ovinos, caprinos, cerdos).

1) Cuantificando el problema

La brucelosis ha cobrado mucha importancia en la salud pública, estudios epidemiológicos reportan las siguientes cifras de presencia de casos de brucelosis humana en el mundo.

País	Año	Número de casos
Arabia Saudita	1987	7.893
Iran	1988	71.051
Turquía	1990	5.003
Estados Unidos	1982	224
España	1990	3.041

2) Agente etiológico

La enfermedad es causada en orden de importancia para el hombre por la *B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus* y *B. canis*.

3) Epidemiología

Las personas que están expuestas más a la enfermedad son los veterinarios que hacen chequeos ginecológicos, inseminadores, vacunadores, vaqueros, familias de los trabajadores de campo y personas en general que pueden tener contacto directo con los animales o ingerir leche o agua contaminada.

Si el agente causal de la infección es una cepa de campo *Brucella abortus*, generalmente la brucelosis en el hombre tiene un curso crónico que puede durar años. En caso de haberla adquirido accidentalmente por la vacuna *B. abortus* cepa 19, el período de la enfermedad es más corto y benigno, aunque hay casos que se requieren de hospitalización.

4) Patogenia

El hombre se infecta por brucela por contacto directo o ingestión de productos de origen animal, la leche y productos lácteos, las verduras crudas y agua contaminada con excreta de animales infectados, siendo una enfermedad ocupacional de vaqueros, matarifes, carniceros y médicos veterinarios, la infección se puede contraer por manipulación de fetos, envol-



turas fetales o al entrar en contacto con secreciones vaginales, excrementos y canales de animales infectados. (Fig.3)

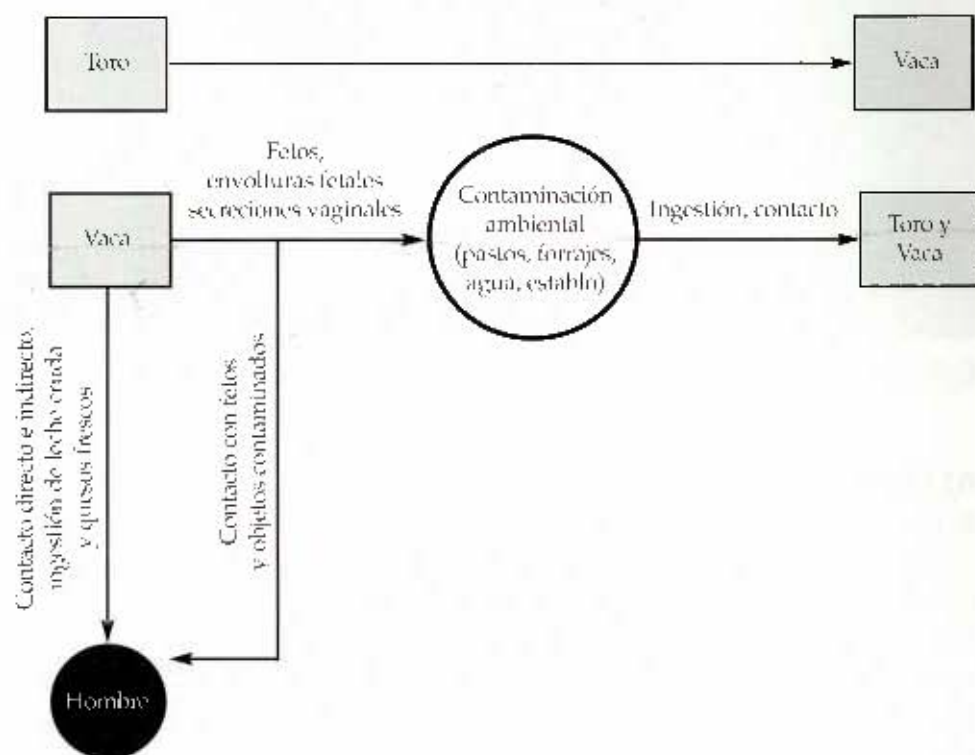


Fig.3. Brucelosis bovina (*Brucella* spp). Modo de transmisión.

El período de incubación dura generalmente de una a tres semanas, pero puede prolongarse a meses. Es una enfermedad septicémica, fiebre continua, intermitente, o irregular.

5) Síntomas

En los síntomas principales tenemos la astenia, fiebre continua, intermitente e irregular con la presentación de escalofríos, sudores profusos; insomnio, impotencia sexual, constipación, anorexia, cefalgia, artalgia y dolores generalizados. Cuando afecta al sistema nervioso presenta irritación, depresión y nerviosismo. Cuando hay afección del sistema ganglionar hay esplenomegalia, hepatoesplenomegalia y hepatomegalia, rara vez con ictericia. Las recaídas suelen venir acompañadas de encefalitis, meningitis, neuritis periférica, espondilitis, artritis supurativas, endocarditis vegetativa, orquitis, vesiculitis seminal y prostatitis.



Foto 12: Pulmón (A) y rodillas (artritis) afectados (B) por *Brucella* spp*.

6) Diagnóstico

El proceso de diagnóstico debe ser siempre conducido por un médico humano, el mismo que puede realizarse mediante la prueba de suero aglutinación en placa, Rosa de Bengala, Fijación de complemento, Mercaptoetanol, en la actualidad se está utilizando la reacción en cadena de la Polimerasa o prueba de PCR, que permite la detención de secuencia específicas del (ADN) del patógeno, permitiendo detectar directamente la presencia de la bacteria en la persona afectada.

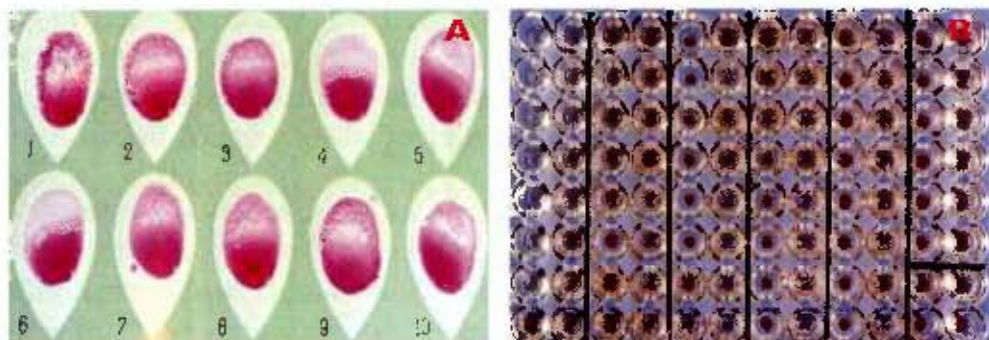


Foto 13: Test de Rosa de Bengala (A). Prueba de Fijación de complemento (B)*.

7) Tratamiento

El tratamiento recomendado en la brucelosis aguda es la administración de una dosis diaria de 600 a 900 mg de rifampicina combinada con 200 mg diarios de doxiciclina, durante 6 semanas por lo menos. Se puede administrar esteroides para contrarrestar la toxicidad en los pacientes.



b. Leptospirosis

La leptospirosis considerada como la enfermedad profesional de gran importancia en el mundo tanto en la áreas urbanas como rurales, puede darse en forma esporádica o en brotes epidémicos. Uno de los importantes hechos es que esta enfermedad por ser de tipo zoonótico, representa riesgo de contagio para matarifes, camaleros, granjeros y veterinarios.

La leptospirosis tiene una alta prevalencia en los países tropicales donde hay grandes precipitaciones pluviales y el suelo es alcalino o neutro.

1) Agente etiológico

La transmisión de la infección se da por transmisión de la leptospira interrogans serovar hardjo y pomona.

2) Epidemiología

La infección ocurre en el hombre por exposición a la orina, contenido uterino o ingestión de leche de animales infectados; el período de incubación de la bacteria dura de una a dos semanas, también se sabe de casos de incubación de dos días hasta más de tres semanas.

La bacteria entra por las mucosas o la piel y se aloja directamente en el hígado aquí se multiplica y se disemina por la sangre presentando signos ictericos o hepatocriticos (enfermedad de Weil).

La enfermedad puede presentarse en dos fases: Fase Bacteriémica, que dura de 7 a 10 días (fase 1), y Fase Leptopirúrica, que dura de una semana a algunos meses (Fase 2).

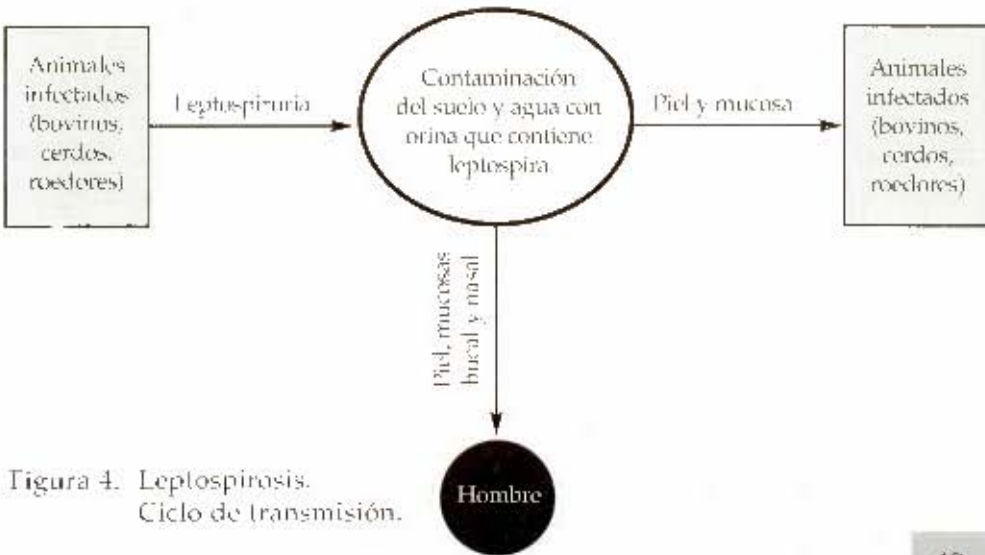


Figura 4. Leptospirosis.
Ciclo de transmisión.



3) Síntomas

Los síntomas son muy parecidos a los de una gripe por presentarse repentinamente dolor de cabeza, dolor muscular (pantorrilla), fiebre alta. La presencia de cuadros ictericos con alteraciones en el volumen de la orina son síntomas con alto potencial de letalidad, conjuntivitis, rigidez de la nuca, náuseas, vómitos, diarreas y constipación, hay también postración, petequias en la piel, hemorragias en el aparato gastrointestinal, proteinuria. Al desaparecer las bacterias del torrente sanguíneo la fiebre declina, presentándose hepatomegalia e ictericia, insuficiencia renal con oliguria o anuria, azotemia y desequilibrio electrolítico.

Cuando el enfermo comienza a rehabilitarse la ictericia va desapareciendo, la diuresis se restablece. El proceso de recuperación se logra al cabo de uno o dos meses tiempo en el cual puede reaparecer fiebre, cefalgia, mialgia y malestar general.

4) Tratamiento

El tratamiento debe ser iniciado después de un diagnóstico clínico, confirmado por análisis de laboratorio, lo más temprano posible para evitar lesiones irreversibles en el hígado, riñones y aparato genitourinario. Para el tratamiento se recomienda el uso de Penicilina G y Amoxicilina.



IV. Bibliografía

1. ACHA. P. 2001. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3a ed. Washington, Editorial OPS. p. 28-175.
2. AELLIO. S, Ed. 2000. Manual Merck. Veterinaria. 5a ed. Barcelona, España, Editorial Océano. 2439 p.
3. ARAGUNDI, R. 1969. Diagnóstico de Brucelosis por medio de la Prueba de Ring-Test, en la provincia de Los Ríos. Tesis Med. Vet. Guayaquil, Ecuador. Universidad Agraria del Ecuador. 76 p.
4. ARTEAGA, B. 1973. Identificación de anticuerpos contra Brucelosis en ganado portador y vacunado mediante el uso de antígeno Rosa de Bengala en la zona Central de la provincia de Manabí. Tesis Med. Vet. Portoviejo-Manabí, Ecuador. Universidad Técnica de Manabí. 43 p.
5. BLOOD, D.; RADOSIWIIS, O. 1992. Medicina Veterinaria. 7a ed. México. DE. Editorial Interamericana. 1567 p.
6. CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 1987. Problemas Sanitarios del Ecuador. Sistemas Nacional de Ciencia y Tecnología. Quito, Ecuador. 100p.
7. DÍAZ, C.; ANZULES, A.; VALLEJO, L.; DIENER, J. 2002. Diagnóstico de las enfermedades infecciosas en el ganado bovino de la zona central del litoral ecuatoriano. INIAP, PROMSA, SESA, ASOGAN. Quevedo, Ecuador. 50 p. (en prensa).
8. ERAZO M. 1999. Enfermedades de los bovinos. Tesis Med, Vet. Machala, Ecuador. Universidad Técnica de Machala. 60 p.
9. EL MANUAL AGROPECUARIO. 2002. Tecnologías Orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente. Bogotá, Colombia. Editorial Ljmerin. p. 52-115.
10. GARCÍA, S.; CASTEJÓN, F.; DE LA CRUZ, L.; GONZÁLEZ, J.; MURILLO, D.; SALIDO, G. et al. 1996. Fisiología Veterinaria. España, McGraw-Hill. 1968 p.



11. GUERRERO, R., GONZÁLEZ, I., MEDINA, E. 1986. Epidemiología -Ciencias de la Salud. USA, Editorial Addison- Wesley Iberoamericana. p. 1-11.
12. INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE IZQUIETA PÉREZ. 1999. Prueba de Rosa de Bengala para el diagnóstico de Brucelosis. Guayaquil, Ecuador. Centro Panamericano de Zoonosis. p. 2 (Nota técnica N° 25).
13. INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1989. Manual ganadero. INIAP, PROTECA. Quito, Ecuador, Manual No. 12. 79 p.
14. JUBB, F., KENNEDY, P., PALMER, N. 1990. Patología de los animales domésticos, 3a. Edición, Traducido por Fernández G. Montevideo, Uruguay. Editorial Hemisferio Sur. p. 548-552.
15. MACÍAS, E. 2003. Prevalencia de Brucelosis, Tuberculosis, Leptospirosis y Antrax en los bovinos faenados en los camales de El Empalme, Pichincha y Quevedo, desde 2001 a 2003. Tesis Med. Vet. Manabí, Ecuador. Universidad Técnica de Manabí. 91 p.
16. OPS. (Organización Panamericana de la Salud CO.). 1986. Programa de adiestramiento en "Salud animal para América Latina", Cuarentena animal; Bogotá, Colombia. OMS/OPS/BID. p. 315- 318. Vol.1
17. PAULIN, M.; SOARES J. 2003. O Combate à Brucelose Bovina. Situação Brasileira. Sao Paulo, Brasil, Editorial. ABDR. 153 P.
18. SOTOMAYOR, G. 1970. Curso de enfermedades infecciosas de los animales. 2a ed. Guayaquil, Ecuador, s. e. 43 p.
19. STACHIELSCHEID, E. 1995. Manual veterinario campesino. Bolívar, Ecuador. Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica. DED, FUNORSAL, FEPP, Consorcio de apoyo a las queserías rurales del Ecuador. 300 p.
20. TIZAR, I. 1995. Inmunología Veterinaria. Serodiagnóstico de las infecciones bacterianas. 5a Ed. México. Editorial Interamericana. p. 325-326.



21. VALLEE. 2003 a. Brucelose, Perdas silenciosas. Programa Vallée de Difusão de Tecnologia. Sao Paulo, Brasil. Editorial Quirón. 19 p. (nota técnica).
22. ----- b. Leptospirose – Os prejuízos você não vê. Programa Vallée de Difusão de Tecnologia. Sao Paulo- Brasil. Editorial Quirón. 19 p. (nota técnica).
23. ----- c. Clostridioses, Previnindo prejuízos. Programa Vallée de Difusão de Tecnologia. Sao Paulo- Brasil. Editorial Lemus. 19 p. (nota técnica).
24. VÁZQUEZ, G. 1990. Epidemiología veterinaria y salud animal. México, editorial Limusa. 213 p.
25. WEST, G. 1993. Diccionario enciclopédico de Veterinaria. Barcelona, España. Editorial Latros. 912 p.

**ESTACION
EXPERIMENTAL
TROPICAL
PICHILINGUE
DEL INIAP**

**Programa Nacional de
Ganadería Bovina y Pastos**

LOS RIOS - ECUADOR

INIAP - Estación Experimental Pichilingue