



## **“LENGUA AZUL EN BOVINOS”**

### **RESUMEN**

La Lengua Azul es una infección viral del ganado bovino, ovino, caprino y de rumiantes silvestres. El agente causal pertenece a la familia Reoviridae, del género Orbivirus. La enfermedad se caracteriza por producir procesos febriles, mostrando inflamación y hemorragias en las mucosas oral, nasal y de todo el tracto digestivo, inflamación en las bandas coronarias y láminas sensibles de las pezuñas. Así como malformaciones fetales como consecuencia de la infección contraída en el primer tercio de la gestación. El virus se transmite entre los animales por medio de vectores, artrópodos de género Culicoides, lo que hace que su prevalencia sea mayor en las zonas geográficas donde el clima favorece el desarrollo de los mismos, siendo nuestro país uno de los países que reúne dichas condiciones ambientales para el desarrollo de este vector, lo cual ocasionaría pérdidas económicas y restricciones sanitarias. Pero nuestro país esta enfermedad no es todavía un problema en nuestras ganaderías ya que la enfermedad no esta difundida aun. El primer signo clínico de la enfermedad es un aumento de la temperatura entre 40,6 y 41,7 °C. Los signos aparecen de 60 a 80 días postexposición. La enfermedad de la lengua azul puede ser confundida con muchas otras enfermedades virales. El control de vectores no es una medida eficaz para minimizar brotes, todavía no se han presentado brotes en el Ecuador. Los animales supervivientes muestran una pérdida de la condición corporal. No obstante, las





pérdidas más importantes se producen por la prohibición de la exportación de animales vivos y semen. El nombre de la enfermedad deriva de la cianosis de la lengua que a menudo se observa.

**Palabras Claves:** virus de lengua azul, orbivirus, enfermedades transmitidas por artrópodos. Perdidas económicas.

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVOS.....	8
II. REVISION DE LITERTURA.....	9
2.1. LENGUA AZUL GENERALIDADES.....	9
2.1.1. DEFINICION DE LENGUA AZUL.....	9
2.2. ETIOLOGIA.....	10
2.2.1. Clasificación del agente causal .....	10
2.2.2. Resistencia a la acción física y química....	12
2.3. ESPECIES AFECTADA.....	13
2.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	14
2.5. HOSPEDEROS Y TRASMISION.....	17
2.5.1. Hospederos.....	17
2.5.2. Trasmisión.....	18
2.6. PERIODO DE INCUBACION.....	20
2.7. PATOGENIA.....	21
2.7.1. Trastornos Reproductivos.....	26
2.8. SIGNOS CLINICOS.....	29
2.9. LESIONES.....	38
2.9.1. Macroscópicas.....	38





<b>2.9.2. Microscópicas.....</b>	<b>40</b>
<b>2.9.3. Lesiones Post Mortem.....</b>	<b>41</b>
<b>2.10. EPIDEMIOLOGIA.....</b>	<b>44</b>
<b>2.10.1. Influencia de las condiciones climáticas.....</b>	<b>47</b>
<b>2.10.2. Los serotipos del virus.....</b>	<b>49</b>
<b>2.10.3. Otras rutas de transmisión del virus.....</b>	<b>51</b>
<b>2.11. EPIZOOTIOLOGÍA.....</b>	<b>52</b>
<b>2.11.1 Zona Endémica.....</b>	<b>54</b>
<b>2.11.2. Zona Epidémica.....</b>	<b>54</b>
<b>2.11.3. Zona de Incursión.....</b>	<b>55</b>
<b>2.11.4. Zona Libre.....</b>	<b>55</b>
<b>2.12. MORBILIDAD Y MORTALIDAD.....</b>	<b>56</b>
<b>2.13. DIAGNOSTICO.....</b>	<b>57</b>
<b>2.13.1. Diagnóstico Diferencial.....</b>	<b>58</b>
<b>2.13.1.1. Ectima contagioso.....</b>	<b>58</b>
<b>2.13.1.2. Fiebre Aftosa.....</b>	<b>58</b>
<b>2.13.1.3. Fotosensibilización.....</b>	<b>59</b>
<b>2.13.1.4. Neumonía.....</b>	<b>59</b>
<b>2.13.1.5. Poliartritis y pododermatitis o abscesos del pie.....</b>	<b>59</b>
<b>2.13.1.6. Miásis cavitaria.....</b>	<b>59</b>
<b>2.13.1.7. Enfermedad del músculo blanco.....</b>	<b>60</b>
<b>2.13.1.8. Diarrea viral bovina - enfermedad de las mucosas.....</b>	<b>60</b>
<b>2.13.1.9. Rinotraqueítis infecciosa bovina.....</b>	<b>60</b>
<b>2.13.1.10. Estomatitis vesicular.....</b>	<b>61</b>
<b>2.13.1.11. Fiebre catarral maligna.....</b>	<b>61</b>
<b>2.13.1.12. Enfermedad de Ibaraki.....</b>	<b>61</b>
<b>2.13.2. Laboratorial.....</b>	<b>62</b>
<b>2.13.2.1. Análisis virológicos.....</b>	<b>63</b>
<b>2.13.2.2. Análisis serológico.....</b>	<b>63</b>





<b>2.13.3.</b>	<b>Clínico-epizootiológico – lesional.....</b>	<b>64</b>
<b>2.14.</b>	<b>INMUNIDAD Y CONTROL.....</b>	<b>64</b>
<b>2.14.1.</b>	<b>Inmunidad.....</b>	<b>64</b>
<b>2.14.2.</b>	<b>Control.....</b>	<b>65</b>
<b>2.15.</b>	<b>TRATAMIENTO.....</b>	<b>67</b>
<b>2.16.</b>	<b>PREVENCION.....</b>	<b>69</b>
<b>2.16.1.</b>	<b>En explotaciones las medidas a tomar serán.....</b>	<b>71</b>
<b>2.16.2.</b>	<b>Impacto económico.....</b>	<b>72</b>
<b>III.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>IV.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>77</b>





UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**

**“LENGUA AZUL EN BOVINOS”**

*Monografía previo a la  
obtención del título de Médico  
Veterinario y Zootecnista*

**AUTOR: ABEL MAURICIO ESCANDON ESCANDON**

**DIRECTOR: Dr. CARLOS VACA. Mg. Sc.**

**CUENCA – ECUADOR**  
**2011**





## I. INTRODUCCIÓN

La lengua azul fue escogida por lo que es una nueva enfermedad, y nuestro país reúne las condiciones ambientales necesarias para que se desarrolle el mosquito del genero *Culicoides*, el cual es el principal vector del virus de la lengua azul. El método que se utilizo es la recopilación de información de libros, revistas y de consultas en el internet.

La lengua azul es una enfermedad vírica infecciosa no contagiosa, transmitida por insectos, la lengua azul no se trasmite por contacto directo entre animales, pero puede ser transmitido tras la picadura de un mosquito *Culicoides* que se haya infectado por alimentación sobre vertebrados con viremia, el nuevo hospedador vertebrado podrá resultar igualmente infectado por el virus de la lengua azul. Éste se multiplica en las células endoteliales y se disemina rápidamente por los nódulos linfáticos regionales y la circulación sanguínea.

La enfermedad se caracteriza por producir procesos febriles con inflamación catarral en las mucosas





respiratorias y digestivas, inflamación en las bandas coronarias y láminas sensibles de las pezuñas, así como también degeneración muscular.

En la hembra gestante produce placentitis, abortos y malformaciones congénitas. En el macho, infertilidad temporal con debilidad y emanación que dan lugar a una convalecencia prolongada y considerables pérdidas en la productividad.

Los animales adultos que se recuperan de la infección, generalmente desarrollan inmunidad únicamente a la cepa del virus responsable de la misma, y hasta donde se ha determinado no son portadores del agente causal.

La lengua azul es un virus infeccioso pero no es contagioso y debe ser estudiado epidemiológicamente para saber cuáles son las consecuencias que nos puede traer y así poder prevenirlo en nuestra provincia

Para realizar esta monografía se tuvo dificultad en obtener información sobre la lengua azul, ya que





todavía no existe información digital sobre la presencia de esta enfermedad, sus consecuencias, dificultades y problemas que puede traer, para nuestros animales y las posibles pérdidas económicas para los ganaderos

Para el presente trabajo monográfico se planteó los siguientes **objetivos:**

## **GENERAL**

1. Describir a partir de investigaciones actuales, documentos e Internet que aporten a la ampliación de conocimientos acerca a la lengua azul y brindar información a los profesionales, estudiantes y ganaderos.

## **ESPECÍFICOS**

1. Conocer cuáles son los síntomas específicos que se presentan, su frecuencia y grupo hetario afectado.







2. Presentar un documento que brinde información científica actualizada, para su conocimiento y de esta forma adoptar medidas preventivas.

## **II. REVISION DE LITERTURA.**

### **2.1. LENGUA AZUL GENERALIDADES.**

La lengua azul es una enfermedad vírica aguda del ganado ovino, caprino y bovino, transmitida por dípteros hematófagos, de presentación estacional y curso febril, caracterizada por lesiones hipertérmico - hemorrágicas en mucosa bucal, pezuñas y musculatura, con desarrollo de erosiones y ulceraciones (16).

#### **2.1.1. DEFINICION DE LENGUA AZUL**

Enfermedad viral infecciosa pero no contagiosa de los rumiantes transmitida por insectos y caracterizada por congestión, edema y hemorragias en el animal afectado. El ganado bovino normalmente tiene una





enfermedad menos severa con baja tasa de mortalidad (14).

De enorme importancia clínica, por el gran deterioro físico y la larga convalecencia que provoca; y económica por las colosales pérdidas de producción y gastos de prevención y control ocasionados, es muy temida pese a ser inocua para el hombre y de sólo mediana mortalidad (16).

## **2.2. ETIOLOGIA.**

### **2.2.1. Clasificación del agente causal**

La lengua azul es una enfermedad vírica (Familia *Reoviridae*, Género *Orbivirus*) transmitida por insectos de la Familia *Ceratopogonidae* y al género *Culicoides*, que afecta a rumiantes domésticos y silvestres (4)

Las ovejas suelen presentar signos clínicos más graves que las vacas.

El serotipo detectado en el norte de Europa en otoño de 2007 fue el serotipo 8, que hasta entonces

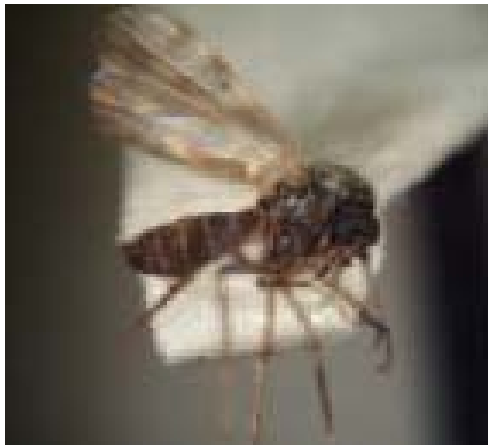




solamente se había registrado en algunos países de África y Asia.

Se han identificado en el mundo 24 serotipos de lengua azul (17).

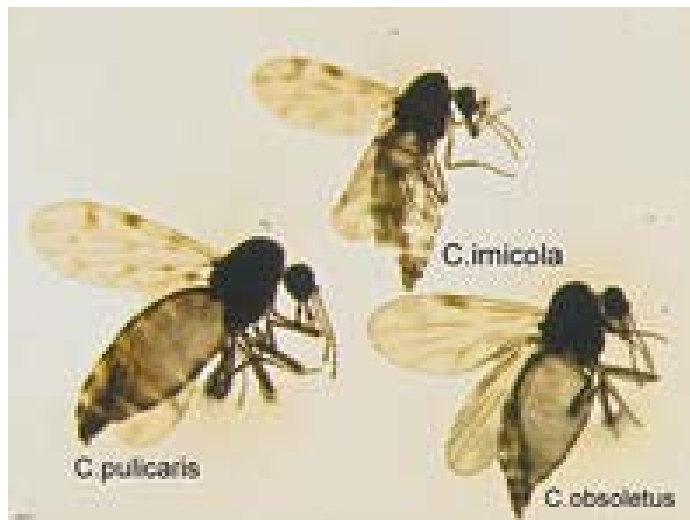
El *Culicoides pussilus* este vector se extiende hasta la región de Brasil y Ecuador (5).



**Figura N° 1.** Vector: mosquito *Culicoides*.

**Fuente:** “Departamento de Atención Sanitaria, Salud Pública y Sanidad Animal” Vega Santiago,





**Figura N° 2.** Imagen microscópica de los detalles que diferencian a algunas especies del género Culicoides.

**Fuente:** “Lengua Azul” Barros Manuel.

### 2.2.2. Resistencia a la acción física y química

Temperatura: Inactivado a 50°C/3 horas;  
60°C/15 min

pH: Sensible a pH <6,0 y >8,0

Productos químicos: Inactivado por  $\beta$ -propiolactona

Desinfectantes: Inactivado por yodóforos y  
compuestos fenólicos



Supervivencia: Muy estable en presencia de proteína (por ej., sobrevivió años en sangre almacenada a 20°C) (11).

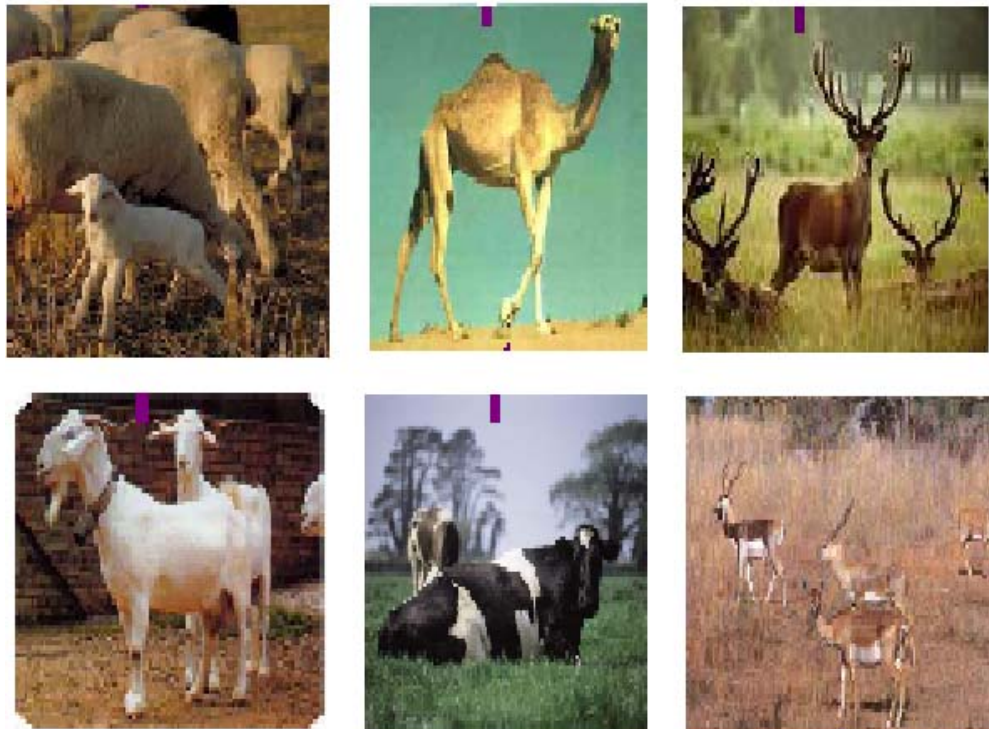
### 2.3. ESPECIES AFECTADAS.

El virus de la Lengua Azul afecta a una gran variedad de rumiantes domésticos y salvajes como ovejas, cabras, bovinos, búfalos, ciervos, antílopes, ovino cimarrón y alces de América del Norte. La manifestación clínica se observa con frecuencia en las ovejas, a veces en las cabras, y rara vez en los bovinos.

Una afección grave también puede ocurrir en algunos rumiantes salvajes como el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), berrendo (*Antilocapra americana*) y en el ovino cimarrón del desierto (*Ovis canadensis*).



En África, algunos carnívoros mayores presentan anticuerpos contra el virus de la lengua azul y en los Estados Unidos, una vacuna contaminada provocó algunos abortos y muertes en perras preñadas (5).



**Figura N° 3** Especies a las que afecta.

**Fuente:** “Lengua Azul”, 2010

## 2.4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Se ha encontrado en muchas partes del mundo, como África, Europa, Medio Oriente, Australia, el Sur del



Pacífico, América del norte y del sur y partes de Asia. El virus está presente en algunas regiones sin enfermedad clínica asociada. En los Estados Unidos, la distribución del vector limita las infecciones a los estados del sur y del oeste.

La mayor parte de Canadá está libre. Se conoce de la presentación de 5 casos de lengua azul en el valle de Okanagan en los últimos 30 años; estos se atribuyeron a la presencia de jejenes infectados provenientes de los Estados Unidos (5).



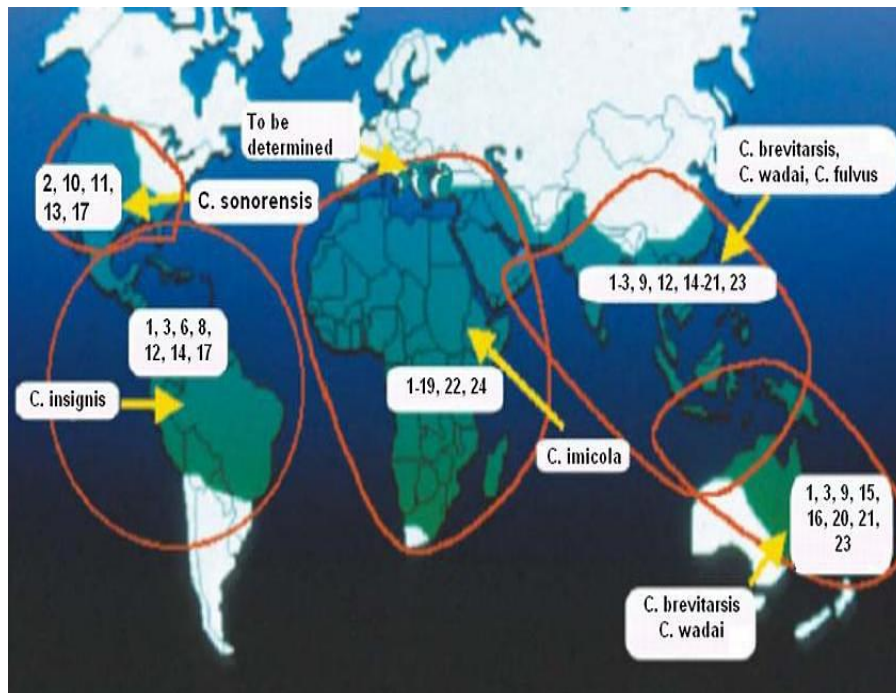


**Figura N° 4.** Distribución geográfica del virus de la Lengua azul.

**Fuente:** “Lengua Azul”, 2010

En esta figura se observa actualmente la distribución geográfica de la lengua azul que abarca una amplia franja en todo el mundo, que se encuentran entre los paralelos 35°N y 40°S.





**Figura N° 5.** Distribución de serotipos de BTV y sus vectores principales.

**Fuente:** “Lengua Azul” Rey Jorge.

## 2.5. HOSPEDEROS Y TRANSMISION.

### 2.5.1. Hospederos

La infección natural ha sido determinada por aislamiento viral en ovinos, bovinos, caprinos, venado cola blanca, venado mula, borrego cimarrón, antílope, alce, gacela de las montañas, kudú, muntjac y bisonte. Se ha detectado evidencia serológica de infección en



muchas otras especies de rumiantes. La enfermedad causada por el virus de la enfermedad hemorrágica del venado es idéntica clínicamente en el ganado bovino (14).

Entre los animales domésticos, el ganado vacuno puede jugar un rol principal como reservorio o huésped invernante para la lengua azul, dado que la infección inaparente o latente puede persistir por algunos años y el recrudecimiento de la viremia puede ser estimulado por las picaduras de *Culicoides* (10).

### 2.5.2. Transmisión

En EE.UU. la transmisión se realiza por un único vector artrópodo (*Culicoides variipennis*) y en el Subtrópico y el Caribe por *Culicoides insignis* y *Culicoides pusillus*. Este último vector se extiende hasta la región de Brasil y Ecuador. El virus está presente en una franja de países que se extiende aproximadamente entre los paralelos 40°N y 35°S.





Se ha demostrado por serología la presencia del virus de la lengua azul en regiones en que está presente el vector *Culicoides* (por ejemplo, en África, EE.UU., América Central, América del Sur y algunos países de Asia y Oceanía).

Sin embargo, sólo se ha observado en unos pocos países la enfermedad clínica con confirmación por aislamiento del virus, lo que indica que el problema puede ser mucho más extenso y que probablemente su aparición pueda estar relacionada con una disminución de la inmunidad de los animales.

Ha sido comprobada la transmisión vertical de vacas gestantes a sus descendientes y de los machos a las hembras por medio del semen.

El virus de la lengua azul replica en células hematopoyéticas y de los vasos sanguíneos. La destrucción de estas células endoteliales ocasiona las hemorragias e inflamaciones que generalmente se observan en el animal.





La lengua azul no es una zoonosis. Por esto implica que los productos elaborados con animales que posean el virus no tendrán ninguna repercusión para los consumidores, por lo que se trata de un problema de sanidad animal (22).

En las épocas correspondientes a finales de primavera y durante el verano, los días más calurosos del año, húmedos y con ambiente adecuado para el desarrollo de los insectos transmisores. Las aguas encharcadas, ciénagas, zonas pantanosas, hacen peligrosos los lugares para los animales (15).

## **2.6. PERIODO DE INCUBACION.**

La duración del período de incubación en bovinos de 40 días y más (16).

El ganado puede convertirse en virémico a partir de 4 días pos-infección, pero raramente desarrollan síntomas. Los animales suelen ser infecciosos, para el vector por varias semanas (5).





## 2.7. PATOGENIA.

Tras la penetración percutánea del virus, se produce una replicación primaria en los ganglios regionales y una posterior difusión hematógica asociada a hematíes, con viremia febril.

El virus es vasculotropo, con localización y replicación en endotelio de vasos de la mucosa oral y nasal, corion podal, piel y musculatura. Lesiona el endotelio, produciendo trombosis y necrosis isquémicas, aumento de permeabilidad con edemas, y de fragilidad, con hemorragias.

En las hembras gestantes hay paso transplacentario, provocando abortos (infección en 1er. tercio gestación) o malformaciones del SNC como hidranencefalia o porencefalia (en 2º tercio); los nacidos vivos (infectados en 3er. tercio) son portadores. Hay evolución frecuentemente a la curación, pero con una larguísima convalecencia. La eliminación total del virus puede retrasarse hasta los cuatro meses. Los supervivientes





quedan protegidos de por vida frente al serotipo causal (16).

En las vacas el cuadro suele ser subclínico presentando exclusivamente ligeras alteraciones en la fórmula leucocitaria y linfocitaria sanguínea. En el caso de que haya existido una sensibilización previa con un *Orbivirus* puede producirse una sintomatología similar a la ovina aunque de carácter más leve.

La causa de las lesiones no parece ser la misma en todas las especies susceptibles. En los ovinos y ciervos los signos son derivados del daño de los endotelios y de una coagulación intravascular diseminada. La primera replicación viral ocurre en el sitio donde pica el vector y en los ganglios linfáticos asociados u otros órganos linfoides. A continuación se observa una viremia asociada a células sanguíneas (glóbulos rojos (GR) y blancos (GB) y aún en plaquetas) y una diseminación hacia los sitios blanco que son las células endoteliales. La mayor concentración de virus se encuentra en los endotelios de la microvasculatura del epitelio bucal.





Las lesiones se desarrollan en aquellas zonas infectadas que están sujetas a mayor estrés mecánico ya que la hiperplasia e hipertrofia de las células endoteliales producen oclusión vascular e hipoxia. Las erosiones en las mucosas no empiezan como vesículas sino como necrosis del epitelio y el virus no se encuentra asociado al tejido necrótico en forma directa sino a la sangre presente en la ulceración (8).

En la necropsia puede encontrarse edema alveolar severo, gran cantidad de líquido pericárdico y pleural, hemorragias petequiales y una hemorragia característica en la base de la arteria pulmonar.

En bovinos, aparentemente, cuando ocurren lesiones éstas se deben a una respuesta de hipersensibilidad de tipo I, mediada por inmunoglobulina E (IgE), con un aumento de la histamina y leucotrienos. En esta especie el tropismo por los eritrocitos es mayor que por las células endoteliales, lo cual los hace más resistentes a la enfermedad y más importantes como reservorios del virus.





No se conocen las bases moleculares de la virulencia del virus de lengua azul aunque se sabe que hay gran variación de la virulencia entre serotipos, y aún dentro del mismo serotipo. A esto se le agrega que suele haber infecciones duales en un mismo animal con respuesta inmune independiente hacia cada serotipo (8).

El ganado bovino es considerado como el reservorio natural del virus ya que, aún sin manifestar la enfermedad, padece una viremia muy prolongada. El Virus de la Lengua Azul permanece asociado a las células sanguíneas durante ese largo período, "ocultándose" así de los anticuerpos y coexistiendo con ellos. Por medio de la proteína de la capa externa VP2 el Virus de la Lengua Azul se adsorbe a los eritrocitos y permanece en pequeñas invaginaciones de la membrana celular. Se ha logrado aislar partículas infectantes durante un período de 50-70 días aproximadamente, pero el material genético del virus se detectó por PCR (reacción en cadena de la





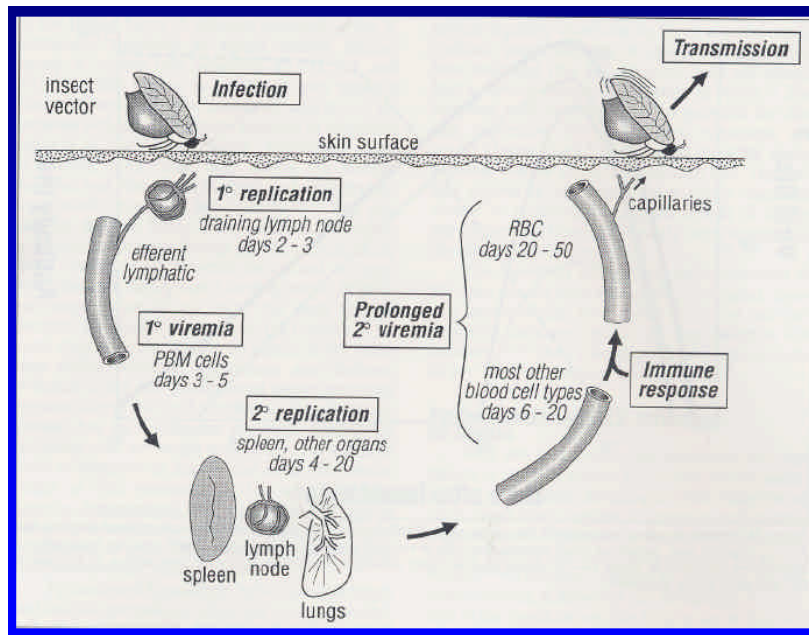


polimerasa) hasta 140 días post - infección, que es el tiempo de vida aproximado de los eritrocitos en sangre.

Esta interacción virus-glóbulo rojo no sólo protege al virus de su neutralización por anticuerpos sino que favorece la infección de los *Culicoides* que se alimentan con la sangre, lo cual es crítico para completar el ciclo natural de la infección (8).

Por lo general la viremia disminuye, pero pueden persistir prolongaciones en el bovino y llevar a alteraciones de la fertilidad, en la fase viremica el agente puede llegar al útero y por vía transplacentaria infectar al embrión o feto y causar aborto, malformaciones o inmunosupresión (6).





**Figura N° 6.** Forma de transmisión e infección del virus en el huésped.

**Fuente:** “Lengua Azul”, 2010

### 2.7.1. Trastornos Reproductivos

Cada vez hay más evidencia de que hay determinadas cepas del Virus de la Lengua Azul que tienen tropismo por el tracto reproductivo. A esto se le suma la predisposición de los rumiantes a las infecciones embrionarias y fetales, debido al tipo de placentación sindesmocorial, que no permite el paso de



inmunoglobulinas de la madre al feto y al gran éstasis de sangre en los placentomas.

Los trastornos reproductivos relacionados con el Virus de la Lengua Azul incluyen muerte embrionaria, abortos, malformaciones fetales, infertilidad temporaria en los machos y eliminación de virus por semen. Sin embargo, algunos autores no pudieron demostrar la capacidad del virus de producir este tipo de afecciones, por lo que deben realizarse nuevos estudios sobre este aspecto (8).

Algunas cepas de Virus de la Lengua Azul son aparentemente neurotrópicas en los fetos de los rumiantes y sus células blanco son las células indiferenciadas del sistema nervioso. Es por ello que, según el momento de la gestación en que se infecte, van a variar las lesiones, pudiendo causar severas malformaciones. Los principales estudios se han hecho con las cepas vacunales norteamericanas UC2 y UC8 del serotipo 11 de Virus de la Lengua Azul, utilizando como modelo experimental el ratón BALB/c neonato.





También se han realizado experiencias con ovinos y bovinos.

Fetos ovinos infectados hasta los 60 días van a sufrir de una hidranencefalia debido a que todas sus células nerviosas están aún indiferenciadas. Si se infectan luego de los 70 días de gestación, cuando las únicas células sin diferenciar son las células gliales, se observará porencefalia o lagunas cerebrales; y si la infección ocurre luego del día 100 sólo habrá leves lesiones con algunos acúmulos de mononucleares en el cerebro, sin lesiones destructivas.(8).

Para el caso de los bovinos las lesiones severas, si es que ocurren, se producen en el primer tercio de la gestación.

Otro tema que se ha discutido en torno a la infección intrauterina es la existencia o no de animales persistentemente infectados y/o inmunotolerantes. Durante mucho tiempo se consideró que la patogenia era similar a la del virus de la diarrea vírica bovina, pero se demostró que no es así. Los animales que antes se





consideraban como persistentemente infectados sufrían en realidad de una viremia muy prolongada debido a la asociación del virus a los eritrocitos.

Los machos infectados con el Virus de la Lengua Azul pueden eliminar el virus por semen sólo durante el período de viremia. Se postula, además, que el virus no está asociado directamente a los espermatozoides sino a las células sanguíneas (GB y GR) que "contaminan" el semen. El virus se ha podido aislar del fluido seminal, de tejido testicular y de cada una de las glándulas anexas. Aunque se demostró que los toros que eliminan virus por semen pueden infectar a las hembras, no se conoce muy bien el significado epidemiológico de este hecho. La enfermedad aguda en los machos está asociada a una infertilidad transitoria que se cree debida al pico febril (8).

## **2.8. SIGNOS CLINICOS.**

La gran mayoría de las infecciones con Lengua Azul son clínicamente inaparentes.



Las infecciones en el ganado son normalmente subclínicas; a menudo, los únicos signos de la enfermedad son los cambios en el recuento de leucocitos y una fluctuación de la temperatura rectal (5).



**Figura N° 7.** Fluctuación de temperatura rectal.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul” Egido Fernando, 2008

Los signos clínicos pueden no aparecer sino hasta 60-80 días después de la infección. En raras ocasiones, el ganado tiene hiperemia leve, hipersalivación, lesiones encías, vesículas o úlceras en la boca; hiperemia alrededor de la banda coronaria; hiperestesia, o una dermatitis vesicular y ulcerosa (5).



**Figura N° 8.** Focalmente hemorragia extensa que involucra la conjuntiva bulbar con petequias subconjuntivales asociadas.

**Fuente:** “Enfermedades de los Bovinos y condiciones”  
DairySite, 2003



**Figura N° 9.** Hipersalivación, lesiones encías.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul” Egido Fernando, 2008

La piel puede desarrollar pliegues gruesos, en particular en la región cervical. Los ollares pueden contener erosiones y un exudado costroso (5).





**Figura N° 10.** Erosiones en los ollares.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul” Egido Fernando, 2008



**Figura N° 11.** Descarga mucopurulenta.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008

Las membranas mucosas orales así como otras superficies epiteliales expuestas, especialmente los pezones, están hinchados, hiperémicos y congestionados; úlceras en el rodete dentario, atrás de los dientes incisivos y ocasionalmente en la punta de la lengua; coronitis, laminitis, exfoliación de la epidermis y costras en los pezones de los animales en lactación; infertilidad y abortos, becerros débiles y deformes (14).



**Figura N° 12.** Lagrimeo y conjuntivitis.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008



**Figura N° 13.** Edema facial submandibular.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008



**Figura N° 14.** Lesiones de los pezones.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008



**Figura N° 15.** Lesiones de los pezones.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008

Los toros pueden presentar esterilidad temporaria. Las vacas infectadas pueden parir terneros con hidraencefalia o quistes cerebrales.

El ganado con enfermedad clínica aparente puede desarrollar grietas graves en las pezuñas varias semanas después de la infección, tales grietas son generalmente seguidas por pododermatitis infecciosa (5).



**Figura N° 16.** Coronitis: enrojecimiento de la piel alrededor y por encima de la banda coronaria distal con la intensificación de la formación de costras serosas en la banda coronaria.

**Fuente:** “Enfermedades de los Bovinos y condiciones”  
The Dairy Site, 2003



## 2.9. LESIONES.

**2.9.1. Macroscópicas** de trombosis, petequias y sufusiones hemorrágicas, acompañadas de edemas y cianosis, y de necrosis y ulceración, en epitelios, pezuñas y rodete coronario, musculatura (donde son a menudo seguidas de fibrosis o calcificación), y especialmente visibles en base de la arteria pulmonar (se considera patognomónico). Es también frecuente la presencia de un exudado gelatinoso y amarillento en las fascias de los músculos esqueléticos (16).





**Figura N° 17.** Hemorragias multifocales con edema visible en la superficie del corte del ganglio linfático submandibular.

**Fuente:** “Enfermedades de los Bovinos y condiciones”  
The Dairy Site, 2003

La mayoría de las muertes son debidas a neumonía secundaria. En algunos casos, el ganado puede morir a causa de una degeneración extensa del tracto gastrointestinal. Las infecciones congénitas de becerros pueden causar una variedad de



anormalidades, incluyendo hidrocefalia, ceguera, ataxia temporal, artrogrifosis y escoliosis (14).



**Figura N° 18.** Inflamación de vías respiratorias altas.

**Fuente:** “Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul”. Egido Fernando, 2008

**2.9.2. Microscópicas** se hace evidente la vacuolización y necrosis del endotelio vascular, con trombosis, edemas y hemorragias, e infiltración neutrofílica y mononuclear (16).





### 2.9.3. Lesiones Post Mortem

Las bandas coronarias de las extremidades son a menudo hiperémicas; pueden presentarse hemorragias petequiales y equimóticas que se extienden hasta la parte cornea del casco. Las petequias, erosiones y úlceras son comunes en la cavidad oral, en particular sobre la lengua y la almohadilla dental y las membranas mucosas bucales pueden estar necróticas o cianóticas. La mucosa nasal y la faringe pueden estar edematosas o cianóticas, y la tráquea hiperémica y congestionada. Se puede presentar espuma en la tráquea y líquido en la cavidad torácica. Hiperemia y erosiones ocasionales pueden verse en el retículo y el omaso. Petequias, equimosis y focos necróticos pueden encontrarse en el corazón (5).





**Figura N° 19.** Hidropericardio.

**Fuente:** “Departamento de Atención Sanitaria, Salud Pública y Sanidad Animal” Vega Santiago.



**Figura N° 20.** Extensas equimosis subepicárdica.

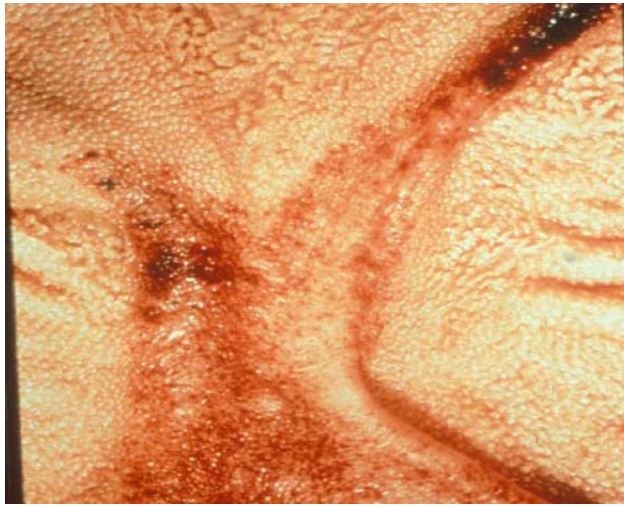
**Fuente:** “Enfermedades de los Bovinos y condiciones”  
The Dairy Site, 2003



**Figura N° 21.** Extensas hemorragia subendocárdica en el ventrículo izquierdo.

**Fuente:** “Enfermedades de los Bovinos y condiciones”  
The Dairy Site, 2003

En algunos casos, se encuentra hiperemia, edema y hemorragias en los órganos internos. Hemorragia en la base de la arteria pulmonar es una característica particular de esta enfermedad. Además, los músculos esqueléticos pueden tener hemorragias focales o necrosis y las láminas faciales intermusculares pueden estar expandidas por el líquido del edema (5).



**Figura N° 22.** Congestión, edema, hemorragias y ulceraciones de mucosa digestiva.

**Fuente:** “Lengua Azul”, 2010

## **2.10. EPIDEMIOLOGIA.**

Existe un importante reservorio animal en rumiantes africanos salvajes y domésticos, resistentes y que pueden ser portadores inaparentes; en ovinos y caprinos europeos en periodo de incubación, enfermedad o convalecencia; y en bovinos europeos, que sólo dan síntomas clínicos el 5-10% de los casos y que albergan el virus durante meses y en fase virémica lo pueden transmitir por coito y verticalmente; los



embriones infectados también pueden transmitirlo mediante trasplante (16).

Los vectores son estacionales de verano-otoño, muy dependientes de la humedad (el proceso se propaga a lo largo de los cursos de agua) y de hábitos nocturnos. Aunque son malos voladores, pueden ser fácilmente transportados a largas distancias por el viento (130-200 km). En biotopos subtropicales o en determinadas zonas templadas, los adultos pueden sobrevivir durante todo el invierno.

Los mosquitos vectores nunca nacen infectados, se infecta al picar a un animal virémico. Una vez producida la infección, el virus se multiplica intensamente en las células de intestino y de las glándulas salivares, tras lo que permanece infectante el resto de su vida. La contagiosidad es elevada aunque sólo por inoculación percutánea. Los brotes de la enfermedad se relacionan exclusivamente con la presencia de adultos activos infectantes (16).





Estos *Culicoides* están presentes a lo largo de todo el año en las zonas enzoóticas, solapándose las distintas generaciones y asegurándose así la permanencia de la infección, mientras que en las zonas donde se registran brotes epizooticos esta presencia está limitada a los meses más cálidos.

Aunque la garrapata también puede actuar como vector mecánico o biológico de la enfermedad, su importancia epidemiológica es muy escasa.

Son sensibles en orden decreciente, los ovinos, caprinos y bovinos, así como algunos rumiantes salvajes europeos y americanos, especialmente los ciervos de cola blanca.

La presentación es enzoótica en África, Oriente Medio y la India; epizootica estacional en el Caribe, América (de Canadá a Paraguay), Japón, China y Mediterráneo Oriental; se ha aislado sin producir enfermedad en Sudeste Asiático y Australia. Europa ha estado libre un tiempo, pero ya hubo brotes en la Península Ibérica en





1959-60, en el 2000 se extendió desde Bulgaria por todo el Mediterráneo y reapareció en España.

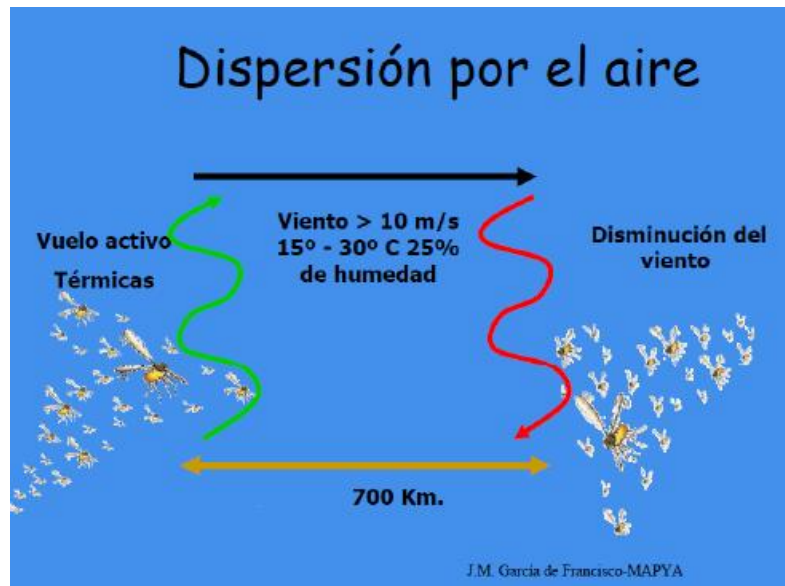
En España en los últimos años (2004-2007) se han venido reproduciendo brotes cuyo origen probablemente haya sido Marruecos. Índices de morbilidad del 14-70 % en ovinos según la presentación en el área; y 5-10 % en bovinos. Mortalidad 20-50 % (16).

### **2.10.1. Influencia de las condiciones climáticas**

La transmisión percutánea por mosquitos explica la presencia estacional de la enfermedad en las zonas templadas (tiempo cálido y húmedo), mientras que en las zonas tropicales la población de mosquitos se mantiene todo el año. En los países con clima templado los primeros casos de enfermedad se observan muy avanzado el verano, posteriormente la incidencia de la infección crece hacia el final del verano, para desaparecer en la estación fría, cuando la temperatura desciende por debajo de los 10°C.







**Figura N° 23.** Desplazamiento de los mosquitos favorecidos por las corrientes de viento.

**Fuente:** “Lengua azul”. Barros Manuel

En las regiones donde el clima durante el invierno es suave, el virus puede sobrevivir fácilmente. No obstante, en ocasiones se ha descrito la persistencia de la infección de un año para otro en las regiones donde los inviernos son fríos y largos. Determinados factores ambientales como una marcada exposición a la luz solar parecen intensificar los síntomas (24).





### **2.10.2. Los serotipos del virus**

Algunos serotipos pueden ser predominantes a lo largo de una o más estaciones, periodo durante el cual son aislados en la mayoría de los casos. En los años siguientes su preponderancia puede disminuirse notablemente.

Atendiendo al potencial de establecerse de forma endémica en un área, podemos dividir a los serotipos en las siguientes categorías:

- a- Serotipos que tienen alto potencial endémico: 2, 4, 5 y 6
- b- serotipos con potencial endémico intermedio: 12
- c- serotipos con bajo potencial endémico: 7, 15, 18, y 22

En los países que padecen la enfermedad de forma endémica, y donde circula más de un serotipo, debemos considerar los serotipos presentes para, en su caso, decidir los que deben ser incluidos en la





vacuna polivalente para la inmunización de los ovinos (23).

En los EE. UU. han identificado hasta ahora 4 serotipos del virus (10, 11, 13 y 17). El tipo 10 fue el primero en ser aislado en los años 50 en California; el tipo 11, aislado en Texas es en la actualidad el predominante y el tipo 17 parece presente solamente en los EE. UU. La mayoría de los casos de Lengua Azul se verifican en los estados del sur y del oeste, mientras el noreste del país se considera indemne.

La distribución geográfica en los EE. UU. es consecuencia del hecho de que Culicoides variipennis variedad sonorensis, vector de la Lengua Azul en los estados del sureste y del oeste, no está presente en los estados del noreste. En estos últimos las variedades de Culicoides variipennis presentes no parecen eficaces transmisores del virus (24).





### 2.10.3. Otras rutas de transmisión del virus

Los mosquitos que la transmiten, pertenecen a la familia *Ceratopogonidae* y al género *Culicoides*. Afortunadamente no todas ellas transmiten la enfermedad, siendo las más frecuentes: *Culicoides imicola* y *Culicoides obsoletus* en África, Oriente Medio y sur de Europa; *Culicoides sonorensis* y *Culicoides variipennis* en América del Norte; *Culicoides fulvus*, *Culicoides breviatis*, *Culicoides wadai*, *Culicoides actoni* en Oceanía (4).

La Lengua Azul no es una enfermedad contagiosa, ya que las secreciones y excreciones de los animales infectados contienen una reducida carga vírica y los animales son poco receptivos por rutas de infección diferentes de la inoculación.

No se ha verificado la transmisión por ruta oral o aerógena y los tejidos de los animales infectados no son una fuente de infección, con la excepción del semen de los toros virémicos, que puede transmitir la infección a través de la monta natural o la inseminación





artificial. Los estudios sobre la importancia de la transferencia de embriones en la transmisión de la infección han mostrado resultados contradictorios. Parece claro, no obstante, que esta práctica es segura a condición de que la hembra donante no padezca viremia en el momento de la recogida de los embriones y que los embriones sean correctamente limpiados.

La transmisión transplacentaria es posible, pero no es considerada importante para el mantenimiento de la infección. Tanto en el vacuno como en el ovino no se han observado fenómenos de inmunotolerancia. El máximo periodo de mantenimiento del virus en los animales receptibles es de 120 días (24).

## **2.11. EPIZOOTIOLOGÍA.**

La infección del ganado bovino, como se mencionó anteriormente, está acompañada de una larga viremia, de tal forma que sirve de reservorio a partir del cual los *Culicoides* pueden recuperar el virus y transmitirlo a otros rumiantes. Es importante remarcar que hay algunas especies de *Culicoides* que prefieren





alimentarse de los bovinos y no de otros rumiantes; de esa manera mantienen un ciclo vector-bovino y sólo cuando la población del vector crece mucho la infección se transmite a otras especies como los ovinos (8).

La infección por virus de la lengua azul es común en los rumiantes de las zonas tropicales y subtropicales. En la mayor parte de dichas zonas la infección es subclínica; se observan algunas incursiones del virus con signos clínicos de la enfermedad en zonas de clima templado, pero generalmente se autolimitan en ese mismo año. Es crítico el reconocimiento de las especies de *Culicoides* en los distintos ecosistemas del mundo para poder comprender mejor la epizootiología de la enfermedad (8).

Se suele atribuir el origen de la enfermedad de Lengua Azul al continente africano por ser el primer lugar donde se descubrió, pero actualmente se la debe considerar como una infección de cualquier población susceptible que habite los trópicos y subtrópicos. Se lo





encuentra en África, Asia, América del Norte, Centro y Sur y Australia (8).

Dado el comportamiento del virus de la Lengua Azul según las características climáticas, hay países que presentan tanto zonas libres como zonas endémicas.

Existen en el mundo cuatro zonas geográficas definidas en las cuales se pueden encontrar diferentes grados de infección/enfermedad, aunque los límites pueden variar según las condiciones climáticas:

**2.11.1. Zona Endémica:** La infección está circulando durante todo el año y hay detección de anticuerpos, pero no se ven casos clínicos salvo que entre ganado que viene de una zona libre. Hay épocas de mayor transmisión del virus dadas por las condiciones del clima acordes a la supervivencia del vector y los vientos que lo arrastran de una zona a otra.

**2.11.2. Zona Epidémica:** Cada determinada cantidad de años, relativamente seguido, se





encuentran brotes de la enfermedad y/o de la infección. Allí el vector desaparece durante el invierno, y se postula que el virus pasa la época fría ya sea en los bovinos o en los mismos *Culicoides* inactivos (según la especie de *Culicoides* de que se trate).

**2.11.3. Zona de Incursión:** La enfermedad ocurre sólo esporádicamente. Los principales brotes de enfermedad en estas zonas se atribuyen a la acción del viento que acarrea a los *Culicoides* infectados.

**2.11.4. Zona Libre:** No hay casos de infección hasta el momento. No se puede descartar definitivamente la posibilidad de aparición debido a que las condiciones climáticas del mundo están cambiando en forma acelerada y la temperatura de la tierra está aumentando. A esto se le suma la importancia que al parecer tienen los vientos en la diseminación de la enfermedad (8).

Las condiciones para que el vector se mantenga durante el invierno serían una temperatura promedio en





el mes más frío superior a  $12,5^{\circ}\text{C}$  y un máximo de diez días consecutivos con temperaturas menores a  $13^{\circ}\text{C}$ . Algunos autores consideran como zona de actividad del *Culicoides* a nivel mundial a la que está delimitada por las isotermas de  $12,5^{\circ}\text{C}$  norte y sur.

La zona endémica sería la que queda contenida entre las isotermas de  $18^{\circ}\text{C}$  norte y sur, y la zona de incursión las dos franjas que quedan entre las isotermas de  $18^{\circ}\text{C}$  y  $12,5^{\circ}\text{C}$  al norte y al sur, donde el *Culicoides* vive bien pero sólo es capaz de transmitir la enfermedad en el verano. Las lluvias son también un factor causal importante para la infección del ganado con el virus de la Lengua Azul. Se ha encontrado correlación entre seroconversión y lluvia abundante de uno a tres meses antes de la misma, siendo más importantes las lluvias más cercanas (8).

## 2.12. MORBILIDAD Y MORTALIDAD.

La mayoría de las infecciones en el ganado bovino, caprino y alces de América del Norte, son







asintomáticas. En el ganado vacuno, hasta el 5% de los animales pueden enfermarse, pero las muertes son raras. En algunos animales, la cojera y la mala condición pueden persistir durante algún tiempo (5).

### **2.13. DIAGNOSTICO.**

El diagnostico absoluto se puede alcanzar mediante el aislamiento del virus en sangre heparinizada, en muestras del feto, en el bazo o en la medula ósea. Las muestras no se deben congelar (20).

La enfermedad tiene incidencia estacional. Los casos se observan principalmente al final del verano o al principio de otoño en áreas templadas; en áreas subtropicales la enfermedad puede ser vista durante el otoño y más a menudo en la primavera o en los primeros meses del verano (14).

La lengua azul tiene incidencia estacional, y desaparece cuando los insectos vectores disminuyen. Los animales son susceptibles a cualquier edad (2).





Se observa baja morbilidad, en epizootias la enfermedad puede estar ampliamente distribuida con casi la mayoría de los hatos en el área presentando uno o dos casos clínicos. En áreas enzoóticas la enfermedad es esporádica con unos pocos casos cada año, pero sin ser muy frecuentes. Las lesiones de la boca son distintivas y normalmente están confinadas únicamente a la parte anterior de la boca (14).

### **2.13.1. Diagnóstico diferencial**

**2.13.1.1. Ectima contagioso:** Las lesiones en esta enfermedad son proliferativas, las de la lengua azul son ulcerativas. Los brotes de ectima contagioso ocurren frecuentemente en el otoño después de la primavera helada.

**2.13.1.2. Fiebre Aftosa:** La lengua azul no causa vesículas. Las lesiones viejas de fiebre aftosa pueden ser difíciles de diferenciar de las úlceras de lengua azul.





**2.13.1.3. Fotosensibilización:** Puede ser difícil de diferenciar en casos convalecientes. La lengua azul puede incrementar su severidad en animales expuestos al sol. Las lesiones de la boca normalmente están ausentes en la fotosensibilización y solo las áreas pigmentadas se encuentran afectadas por la lengua azul. En la fotosensibilización puede o no haber fiebre elevada.

**2.13.1.4. Neumonía:** Esta puede ser secundaria a una infección por lengua azul. Siempre que hay una alta mortalidad debido a neumonía, al final del verano o al principio del otoño, deberá considerarse lengua azul.

**2.13.1.5. Poliartritis y pododermatitis o abscesos del pie:** Se confunden fácilmente con cojeras resultantes de la lengua azul. La infección de la lengua azul y daños a la lámina sensitiva del casco puede predisponer a los animales a abscesos en la pata.

**2.13.1.6. Miásis cavitaria:** Fácilmente confundida con la inflamación catarral de la lengua azul, pero





usualmente no está asociada con fiebre o cualquier otro síntoma de la lengua azul.

**2.13.1.7. Enfermedad del músculo blanco:** Puede ser confundida con la necrosis del músculo a menudo vista en la lengua azul y es usualmente simétrica y bilateral, mientras que las lesiones del músculo en la lengua azul no lo son.

**2.13.1.8. Diarrea viral bovina - enfermedad de las mucosas:** Puede ser difícil de diferenciar. Las lesiones en la piel de lengua azul son secas, escamosas y exfoliativas, mientras que la enfermedad de las mucosas normalmente causa un eczema húmedo. El ganado de todas las edades puede afectarse de lengua azul, mientras que la enfermedad de las mucosas normalmente, se ve solo en el ganado joven, llegan a producir la muerte, pero en los casos de la lengua azul la mayoría de los animales se recuperan.

**2.13.1.9. Rinotraqueítis infecciosa bovina:**

Normalmente no hay complicación respiratoria en la





lengua azul, aunque en casos avanzados puede haber neumonía. La rinotraqueítis infecciosa bovina es más prevaleciente después de la primera helada.

**2.13.1.10. Estomatitis vesicular:** No se presentan vesículas en la lengua azul y la diseminación es mucho más lenta.

**2.13.1.11. Fiebre catarral maligna:** Las lesiones oculares normalmente no se ven en la lengua azul, aunque puede haber un poco de conjuntivitis y lagrimeo. La fiebre catarral maligna normalmente es mortal. El agrandamiento de los ganglios linfáticos normalmente no se ve en la lengua azul.

**2.13.1.12. Enfermedad de Ibaraki:** Una enfermedad epizootica del ganado que se parece a la lengua azul y que ha sido identificada en Japón (14).





### **2.13.2. Laboratorial**

Se recomienda enviar suero y sangre con EDTA (no con heparina) de animales que muestren signos clínicos de la enfermedad, o en el caso de animales muertos bazo, hígado, ganglios linfáticos, lengua o médula ósea.

Las muestras de abortos y neonatos incluirán sangre completa con EDTA, y si es posible bazo, pulmón, cerebro y suero.

Las muestras se remitirán al laboratorio refrigeradas, pero no congeladas, ya que la congelación dificulta notablemente el aislamiento del virus.

El diagnóstico se basa en el aislamiento del virus y su identificación a partir de muestras de sangre y tejidos, así como en la detección de anticuerpos en animales no vacunados (1).





### **2.13.2.1. Análisis virológicos:**

Aislamiento del virus: Se realiza mediante la inoculación en huevos de gallina embrionados de 10-12 días de edad o por inoculación en la línea celular BHK-21.

Identificación del agente: Inmunofluorescencia Directa (IFD), ELISA de captura de antígeno, serotipado por neutralización (muchas reacciones cruzadas) y RT-PCR (amplificando la región que codifica para la proteína NS-1) (1).

### **2.13.2.2. Análisis serológico:**

- ELISA de competición e indirecto (en suero y leche).
- AGID
- Seroneutralización
- Fijación de Complemento.

Por la técnica de la PCR y posterior análisis del fragmento amplificado mediante el empleo de enzimas de restricción o secuenciación es posible diferenciar las





cepas campo de las cepas empleadas en las vacunas (1).

**2.13.3. Clínico-epizootiológico – lesional** basado en presencia y actividad de vectores, estacionalidad, exposición nocturna, aparición brusca y propagación a saltos, siguiendo los cursos de agua, afectación casi exclusiva de ovinos, clínica y lesiones características. Habría que establecer un diagnóstico diferencial respecto a la fotosensibilización a diversas plantas, glosopeda, estomatitis vesicular, diarrea vírica bovina, fiebre catarral maligna, rinotraqueitis infecciosa bovina, parainfluenza 3, ectima contagioso y actinobacilosis (16).

## **2.14. INMUNIDAD Y CONTROL.**

### **2.14.1. Inmunidad.**

La prevención por vacunación es necesaria donde los virus de la lengua azul son enzoóticos; sin embargo, es necesario tener presente el tipo de vacuna que se está aplicando en el área. Las vacunas atenuadas







disponibles para el control de la lengua azul tienen varios inconvenientes. Las mismas han sido asociadas con muerte fetal y anormalidades cerebrales en ovejas. El uso de varios serotipos en la vacuna puede causar regresión del virus vacunal a virulento y su transmisión por vectores.

Las vacunas inactivadas para la lengua azul se encuentran en fase experimental. El control de vectores no es una medida muy eficaz para minimizar brotes, pero el manejo de los cuerpos de agua, aspersión de insecticidas y larvicidas en sitios de reproducción y baños a los animales con repelentes de insectos, han brindado mejorías. A los animales importados, de alto valor genético, se les debe realizar descarte de la lengua azul tanto en suero como en semen (17).

#### **2.14.2. Control.**

Según ha sido mencionado antes, el control es sumamente difícil. Aunque un título positivo estable de anticuerpos séricos solo indica la infección pretérita, las





implicaciones económicas de un título positivo son importantes. En el ganado vacuno sano, los mercados de exportación, la posibilidad de la transferencia de embriones, la venta de toros para toros sementales, y la venta de semen a los diferentes mercados, son anulados por los anticuerpos positivos frente al virus de la lengua azul (20).

Otras medidas de control recomendadas son:

- Vigilancia serológica, que se llevará a cabo en animales de la especie bovina, mediante el uso de animales centinela, que permita una detección precoz de la presencia de la enfermedad.
- Confinamiento de los animales en las horas del día de mayor actividad del vector.
- Uso de insecticidas y repelentes en animales, naves y medios de transporte, con especial atención a otras especies como los équidos, que si bien no son susceptibles a ser infectados por el virus de la Lengua Azul, sí que pueden llevar con ellos mosquitos del género *Culicoides* que puedan portar el virus.





Por otro lado se deben realizar los estudios entomológicos adecuados, mediante la colocación de trampas, que nos permitan conocer las especies de *Culicoides* que pueden transmitir la enfermedad y cuándo aparecen éstos en la región objeto de estudio. Además se puede abordar el control de los vectores para impedir la diseminación del virus mediante el control de zonas de cría y uso de insecticidas y larvicidas (1).

La mayoría de los países aceptan la introducción de semen bovino procedente de áreas de bajo riesgo después de realizar las pruebas oportunas a los donantes y de un periodo de conservación prolongado. La mayor parte de los países permiten la importación de embriones (19).

## **2.15. TRATAMIENTO.**

Los casos individuales deben recibir tratamiento de soporte (3).





No hay tratamiento eficaz. Sólo se puede aplicar tratamiento de apoyo para paliar los síntomas.

Cuando se sospecha de la circulación del virus de lengua azul en una zona, se ponen en marcha diversas medidas para su control, entre otras:

- Sacrificio y destrucción de animales con signos clínicos o con sospecha de estar infectados.
- Establecimiento de una zona de protección y una de vigilancia.
- Prohibición de movimientos de rumiantes dentro de la zona de protección.
- Controles serológicos y entomológicos intensivos.
- Aplicación de vacuna (con los serotipos presentes).
- Aplicación de insecticidas y repelentes.
- Control de los transportes de animales y desinsectación de los vehículos utilizados.



- Declaración a las autoridades de todos los nuevos casos que puedan aparecer (12).

## 2.16. PREVENCIÓN.

Los mecanismos de prevención se definen clásicamente en dos niveles:

- La vacunación cuando sea posible (reduce al mínimo las pérdidas asociadas a la enfermedad e interrumpe eventualmente el ciclo del vector en el animal).



**Figura N° 24.** La prevención por vacunación.

**Fuente:** “Las causas de la lengua azul”. Rodrigo José



- La eliminación de los vectores que actúan como transmisores de la enfermedad.

Además de los programas de vigilancia activa (para identificar la localización, distribución y prevalencia de los insectos vectores en un área), pueden establecerse medidas de control como:

- Identificación, vigilancia y rastreo de animales susceptibles y potencialmente infectados.
- Cuarentena y/o restricciones de los desplazamientos durante el periodo de actividad de los insectos.
- Identificación de zonas específicas.
- Vacunación (vacuna contra la(s) cepa(s) de virus en cuestión en un área en particular).
- Control de los insectos con insecticidas y repelentes de mosquitos (ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, permetrina... generalmente en forma de aerosol o solución de aplicación tópica).





En las áreas donde la enfermedad es endémica, se requieren programas de monitorización con animales testigo y toma de muestras de los animales en los rebaños testigo para detectar la presencia del virus (1).

#### **2.16.1. En explotaciones las medidas a tomar serán:**

- Aplicación a los animales mediante rociado de insecticida (piretrinas), siempre que no tengan como destino el matadero en los siete días siguientes a la operación.
- Limpieza y desinfección periódica de aquellos lugares en donde se aloje o mantenga el ganado.
- Tratar los establos y el resto de las instalaciones periódicamente con insecticidas en aerosol o polvo, preferentemente con piretrinas (cipermetrina, permetrina, alfacipermetrina o ciflutrin).
- Colocar telas mosquiteras o repelentes en las explotaciones que impidan la entrada de mosquitos.



- Reunir a los animales en el establo o lugar cerrado desde el anochecer hasta el amanecer.
- Diariamente sacar el estiércol acumulado al exterior, exponerlo al aire y mezclarlo con superfosfato de cal (9).



**Figura N° 25.** Mosquito del género *Culicoides* spp.

**Fuente:** “Lengua azul”. Barros Manuel

### **2.16.2. Impacto económico**

En el país no se han cuantificado las pérdidas económicas ocasionadas por la lengua azul, pero se supone que éstas deben ser cuantiosas por la





presencia de abortos y pérdida progresiva del peso en los rebaños afectados. No existe legislación específica para prevenir, controlar o erradicar la enfermedad (17).

No existen estudios realizados de prevalencia e incidencia de lengua azul en nuestro país. No se encontró investigaciones publicadas en las diferentes universidades del Ecuador.

El daño económico debido a la reducción en el movimiento y comercio de ganado puede ser grande. Otro gasto asociado con la enfermedad es el costo de las pruebas para la presencia del virus que son requeridas antes de poder transportar animales. Se estima, que el brote de BTV-8 en Francia en 2007 costó 1.4 billones de dólares. La mayor parte del costo fue debido a la resultante inestabilidad del ganado Francés en los mercados internacionales.

En el 2007, un brote de BTV-8 en Holanda costó aproximadamente 85 millones de dólares.

Las regiones sureñas de Estados Unidos han sido endémicas a algunos serotipos de BTV por muchos





años, aunque enfermedad en animales ha sido infrecuente. El impacto en EU también ha sido debido a pérdidas por restricciones en el comercio internacional de ganado y germinoplasma con regiones consideradas como libres de lengua azul (por ejemplo ciertos países en la Unión Europea), y por el costo de las requeridas pruebas para el BTV. Se estima que las pérdidas en EU son cerca de 130 millones de dólares anualmente (21).





### III. CONCLUSIONES

No se conoce prevalencia en el Ecuador de la lengua azul porque aún no se ha realizados estudios, ya que es una enfermedad nueva que recién está ingresando al país.

Existen condiciones climáticas en nuestro país para el desarrollo del vector.

Las pérdidas económicas directas y por restricciones sanitarias son grandes.

Los métodos diagnósticos son: ELISA de competición e indirecto (en suero y leche), AGID, Seroneutralización, Fijación de Complemento.

En cuanto el Diagnostico deferencial, debemos tener muy en cuenta que a nivel de campo, se pueden confundir con: Ectima contagioso, Fiebre aftosa, Fotosensibilización, Neumonía, Poliartritis y pododermatitis o abscesos del pie, Miásis cavitaria, Enfermedad del musculo blanco, Diarrea viral bovina – enfermedad de las mucosas, Rinotraqueitis infecciosa





bovina, Estomatitis vesicular, Fiebre catarral maligna, Enfermedad de Ibaraki; por lo que es necesario acudir al diagnóstico de laboratorio.





## IV. BIBLIOGRAFIA

1. BARROS Manuel A. Lengua azul. (sitio en internet).  
Disponible en  
[http://sameens.dia.uned.es/Trabajos10/Trab\\_Publicos/Trab\\_7/Barros\\_Gonzalez\\_7/pagina2.htm](http://sameens.dia.uned.es/Trabajos10/Trab_Publicos/Trab_7/Barros_Gonzalez_7/pagina2.htm).  
También en  
[http://sameens.dia.uned.es/Trabajos10/Trab\\_Publicos/Trab\\_2/Barros\\_Gonzalez\\_2/pagina4.htm](http://sameens.dia.uned.es/Trabajos10/Trab_Publicos/Trab_2/Barros_Gonzalez_2/pagina4.htm). Acceso, 16 de Marzo del 2011.
2. BLOOD D. C. – RADOSTITS O. M. Medicina Veterinaria. Libro de texto de las enfermedades del Ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y equino. España: 1992. México. 1992 (Publicación científica. p. 939-943 Vol. II)
3. BLOWEY Roger, WEAVER A. David. Atlas a calor de enfermedades y trastornos del Ganado vacuno. 2 ed. España: 2003. (Publicación científica. p. 190- 191)





4. CARBONERO. M. Alfonso, HUERTA. L. Belen, et., al. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Lengua azul: situación actual y medidas de lucha. (sitio en internet). Disponible en <http://www.uco.es/dptos/sanidad-animal/img/infecciosas/lenguaazul1.pdf>. Acceso, 27 de Abril del 2011.
5. College of Veterinary Medicine Iowa State University. Lengua azul. Última actualización Noviembre del 2006. (sitio en internet). Disponible en [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/lengua\\_azul.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/lengua_azul.pdf). Acceso, 15 de Febrero del 2011.
6. DIRKSEN Gerrit, HANS – DIETER Gründer, et., al. (Editores responsables). Medicina Interna y Cirugía del bovino. 4 ed. Buenos Aires –





República Argentina: 2005. (Publicación científica. p. 333- 335)

7. EGIDO L. Fernando. Síntomas y lesiones asociados a la Lengua Azul. (sitio en internet). 2008  
Disponible en <http://www.colvet.es/leon/centenario/sintomasLenguaAzul.pdf>. Acceso el 20 de Febrero del 2011
8. GORCHS C, LAGER I. Instituto de Virología, CICVyA, INTA Castelar. Enfermedades infecciosas en Medicina Veterinaria. Lengua Azul, Actualización sobre el Agente y la Enfermedad. Buenos Aires, Argentina. (sitio en internet). Disponible en [http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/vet\\_enf\\_inf\\_tripod/la/la.htm](http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/vet_enf_inf_tripod/la/la.htm). Acceso, 25 de Enero del 2011.





9. HEVIA Higinio. El virus de la lengua azul. (sitio en internet). Disponible en <http://elperiodicoderiosa.com/ganaderia/42-ganaderia/59-el-virus-de-la-lengua-azul.html>. Acceso, 15 de Marzo del 2011.
10. JUBB K.V.F, KENNEDY C. Peter, et., al. Patología de los animales domésticos. Tomo 2. 1985. (Publicación científica. p. 130- 132)
11. Lengua azul. (sitios en internet). Disponible en [http://web.oie.int/esp/maladies/fiches/e\\_A090.htm](http://web.oie.int/esp/maladies/fiches/e_A090.htm). Acceso, 13 de Marzo del 2011.
12. Lengua azul. (sitio en internet). Disponible en <http://www.betelgeux.es/documentos/LENGUA%20AZUL.pdf>. Acceso, 15 de Marzo del 2011.







13. Lengua azul. (sitio en internet). Disponible en <http://minnie.uab.es/~veteri/21273/Lengua%20azul-2010.pdf> Acceso, 15 de Marzo del 2011.
14. Libro Enfermedades Infecciosas en Veterinaria (sitio en internet). Disponible en <http://es.scribd.com/doc/20575568/32/LENGUA-AZUL> Acceso, 15 de Marzo del 2011.
15. MARCK Hutyra, MOCSY Manninger. Patología terapéutica especiales de los animales domésticos. . España. (Publicación científica. p. 193- 195)
16. Patologías Veterinarias. Enfermedades Infecciosas. Enfermedades transmitidas por artrópodos. (sitio en internet). Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Lengua\\_azul](http://es.wikipedia.org/wiki/Lengua_azul). Acceso, 10 de Marzo del 2011.





17. PEREZ Nelson, HIDALGO Mayra, et., al.  
Investigadores CENIAP. Lengua Azul. (sitio en internet). Disponible en [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/FonaiapDivulga/fd59/lengua.html](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd59/lengua.html). Acceso, 15 de Febrero del 2011.
18. Principales patologías por especie. Rumiantes. Lengua Azul. (sitio en internet). Disponible en [https://animalhealth.pfizer.com/sites/pahweb/ES/ES/Condiciones/Paginas/Lengua\\_Azul.aspx](https://animalhealth.pfizer.com/sites/pahweb/ES/ES/Condiciones/Paginas/Lengua_Azul.aspx). Acceso, 13 de Febrero del 2011.
19. RADOSTITS Otto M, BLOOD Clive, et., al.  
Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del Ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Novena edición. España: 2002. (Publicación científica. p. 1336-1342 Vol. II)





20. REBHUN William C, GUARD Chuck, et., al.  
Enfermedades del ganado vacuno lechero.  
1995. (Publicación científica. p. 245- 247)
21. REY R. Jorge, TABACHNICK J. Walter, et., al  
University of Florida IFAS Extension. Lengua  
Azul. (sitio en internet). Disponible en  
<http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/IN/IN76900.pdf>.  
Acceso, 02 de Abril del 2011.
22. RODRIGO J. José J. Las causas de la “lengua  
azul”. La aparición de la enfermedad suele  
relacionarse con una disminución del sistema  
inmunitario de los animales afectados. (sitio en  
internet). Disponible en  
[http://www.consumer.es/seguridad-  
alimentaria/ciencia-y-  
tecnologia/2003/11/11/9301.php](http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/11/11/9301.php). Acceso, 14 de  
Enero del 2011.





23. The Dairy Site: Enfermedades de los Bovinos y condiciones: Lengua Azul (sitio en internet). Disponible en <http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.thedairysite.com/diseaseinfo/245/bluetongue-btv&ei=nBGSTcCcN8-10QGQ7OXMBw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=10&ved=0CGoQ7gEwCQ&prev=/search%3Fq%3Dbluetongue%2Bbovine%26hl%3Des%26sa%3DX%26biw%3D1259%26bih%3D615%26prmd%3Divns>. Acceso, 02 de Abril del 2011.

24. VEGA Santiago, TOLARI Francesco, et., al. Departamento de Atención Sanitaria, Salud Pública y Sanidad Animal. Universidad Cardenal Herrera-CEU. 46113 Moncada (Valencia). Dipartimento di patologia animale. Università di Pisa. Italia. **La lengua azul o fiebre catarral ovina es una enfermedad vírica, infecciosa, transmitida por mosquitos del genero *Culicoides* que afecta a los**





**rumiantes domésticos y salvajes.** (sitio en internet). Disponible en <http://www.colvema.org/PDF/lenguazul.pdf>. Acceso, 10 de Enero del 2011.

