

**MANUAL DE RECOLECCION,  
CONSERVACION Y ENVIO DE  
MUESTRAS AL LABORATORIO PARA  
DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES  
COMUNES DE LOS ANIMALES**



## INTRODUCCIÓN

### ÍNDICE

|   | Pag. |
|---|------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                 |      |
| 1. RECOMENDACIONES PARA LA TOMA DE MUESTRA .....          |      |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS .....                       |      |
| 3. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS .....                          |      |
| 3.1. Muestras de Sangre .....                             |      |
| 3.1.1 Sangre sin anticoagulante.....                      |      |
| 3.1.2 Sangre con anticoagulante.....                      |      |
| 3.2. Muestras para exámenes Bacteriológicos .....         |      |
| 3.2.1 Muestras para coprocultivos .....                   |      |
| 3.3. Muestras para exámenes Microbiológicos.....          |      |
| 3.3.1 Muestras de leche.....                              |      |
| 3.4. Muestras de órganos.....                             |      |
| 3.5. Para cultivo bacteriológico o aislamiento viral..... |      |
| 3.6. Toma y remisión de muestras para exámenes de .....   |      |
| EMPAQUE Y TRANSPORTE DE MUESTRAS PARA LABORATORIO .....   |      |
| <b>Enfermedades específicas</b> .....                     |      |
| 3.6.1 Rabia .....   |      |
| 3.6.2 Tuberculosis.....                                   |      |
| 3.6.3 Brucelosis.....                                     |      |
| 3.6.4 Paratuberculosis.....                               |      |
| 3.6.5 Antrax o carbunco hemático.....                     |      |
| 3.6.6 Anaplasmosis .....                                  |      |
| 3.6.7 Babesiosis o Piroplasmosis .....                    |      |
| 3.6.8 Tripanosomiasis.....                                |      |
| 3.6.9 Carbunco .....                                      |      |
| 3.6.10 Campilobacteriosis .....                           |      |
| 3.6.11 Leptospirosis.....                                 |      |
| 3.6.12 Leucosis .....                                     |      |
| 3.6.13 Mastitis.....                                      |      |
| 3.6.13.1 Mastitis porcina .....                           |      |
| 3.6.13.2 Mastitis ovina.....                              |      |
| 3.6.13.3 Mastitis caprina.....                            |      |
| 3.6.13.4 Mastitis equina.....                             |      |
| 3.6.14 Fiebre aftosa.....                                 |      |
| 3.6.15 Rinotraqueitis Bovina .....                        |      |
| 3.6.16 Diarrea Viral Bovina.....                          |      |
| 3.6.17 Criptosporidiosis .....                            |      |
| 3.6.18 Mal de caderas (equina) .....                      |      |
| 3.6.19 Encefalornielitis equina .....                     |      |
| 3.6.20 Tétano en equinos .....                            |      |
| 3.6.21 Adenitis equina (arrotillo, gurma, papera).....    |      |

|   |    |
|---|----|
| 3.6.22 Anemia Infeciosa Equina 25 .....                         | 25 |
| 3.6.23 Listeriosis.....   |    |
| 3.6.24 Pasteurelisis de los ovinos.....                         |    |
| 3.6.25 Peste porcina Clasica (Colera Porcino).....              |    |
| 3.6.26 Colibacilosis.....                                       |    |
| 3.6.27 Enfermedad de Aujeszky.....                              |    |
| 3.6.28 Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS)..... |    |

**4. AVES 29 .....**

|  |  |
|--|--|
| 4.1. Pruebas Serológicas para aves .....             |  |
| 4.1.1 Toma de muestras para análisis Serológico..... |  |
| 4.1.2 Muestra para Diagnostico .....                 |  |
| 4.2 Enfermedades más comunes de las aves.....        |  |
| 4.2.1 Coccidiosis.....                               |  |
| 4.2.2 Enfermedad de Newcastle .....                  |  |
| 4.2.3 Bronquitis Infeciosa.....                      |  |
| 4.2.4 Viruela Aviar.....                             |  |
| 4.2.5 Colera Aviar .....                             |  |
| 4.2.6 Coriza Infeciosa.....                          |  |
| 4.2.7 Enfermedad respiratoria crónica.....           |  |
| 4.2.8 Salmonelosis aviar .....                       |  |
| 4.2.8.1 Pullorosis .....                             |  |
| 4.2.8.2 Tifosis aviar .....                          |  |
| 4.2.9 Colibacilosis .....                            |  |
| 4.2.10 Gumboro.....                                  |  |
| 4.2.11 Hepatitis con cuerpos de inclusión.....       |  |

**ANEXOS.....**

# **MANUAL DE TOMA, CONSERVACION Y ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO PARA ENFERMEDADES COMUNES DE LOS ANIMALES**

## **INTRODUCCIÓN**

Esta publicación intenta ayudar a los veterinarios de campo y personal técnico involucrado en sanidad animal en la toma de muestras, conservación y envío de las mismas para el correcto diagnóstico laboratorial de algunas enfermedades comunes de los animales en Bolivia.

La primera parte trata de la toma de muestras en forma general y la segunda parte trata de la metodología de toma de muestras para realizar diagnósticos rutinarios de algunas enfermedades específicas de los bovinos, suinos, ovinos, equinos, y aves; se incluyen algunas notas sobre las causas y los principales signos clínicos de distintas enfermedades.

Acerca de las enfermedades no mencionadas en este folleto, o en caso de requerir mayor información y asistencia, consultar con LIDIVET, LIDIVECO o Médicos Veterinarios del SENASAG. Según los procedimientos de vigilancia epidemiológica se debe visitar el área afectada para tomar otras muestras y realizar un levantamiento de información con los dueños o encargados de los animales y con el veterinario que los atiende, a fin de llevar a cabo las investigaciones correspondientes.

## **1. RECOMENDACIONES PARA LA TOMA MUESTRAS**

Para enviar muestras al Laboratorio oficial , deben considerarse 3 puntos importantes:

- a) Seleccionar al animal del cual se pretende tomar la muestra, de preferencia que presente signos clínicos. En cuanto a muestras de hatos ó lotes, estas deberán ser tomadas de un numero representativo de animales.
- b) Tener el cuidado de enviar muestras que sean características de la enfermedad que se sospecha, representativas de los signos clínicos que se observan. Enviar muestras de los animales que hayan muerto recientemente (máximo 4 horas después); es recomendable el envío de las muestras de las diversas fases que puede presentar la enfermedad.
- c) Al tomar las muestras, evitar la contaminación de las mismas, utilizando un procedimiento lo más limpio (aséptico) posible.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS:

Cada muestra debe estar acompañada con formulario de toma de muestras y/o necropsia (ver Anexo I).

## 3. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

### 3.1. Muestras de sangre

#### 3.1.1 Sangre sin Anticoagulante

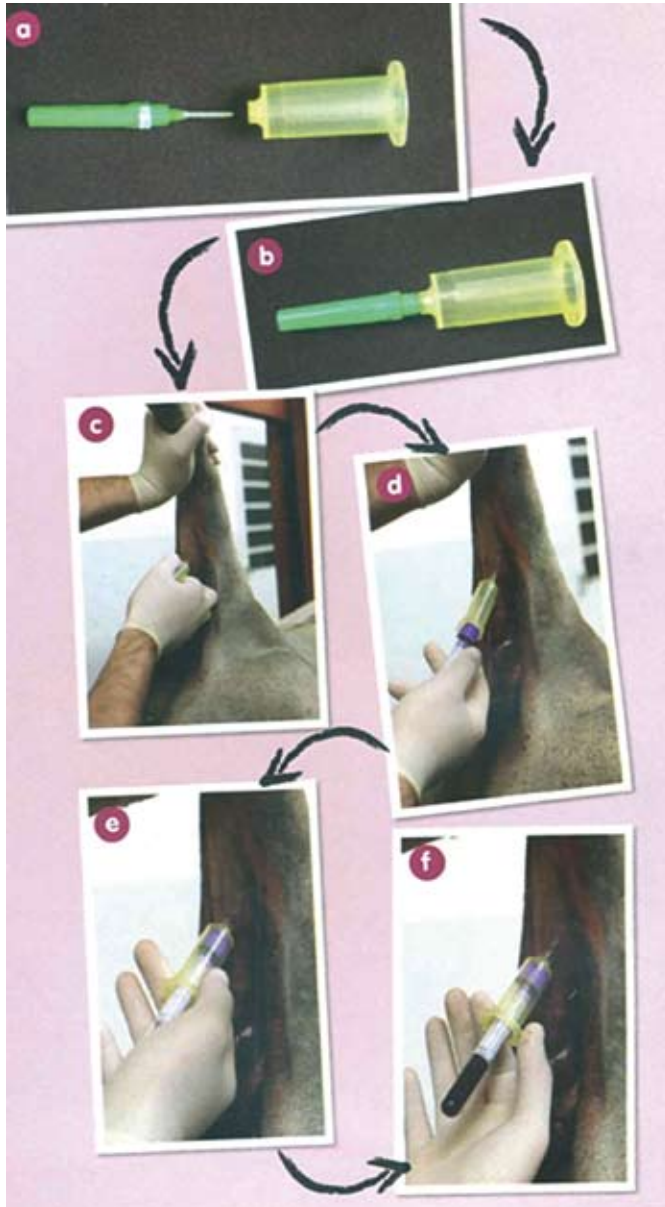
Para realizar exámenes serológicos como (Brucelosis, Leptospirosis, AIE, IBR, BVD y otros), se utilizan materiales de muestreo como los que se observan en el ANEXO..., entre ellos tubos con vacío sin aditivos para obtener, después de la separación de los paquetes sanguíneos, el suero. Para la mayoría de los exámenes de laboratorio se requieren mínimo de 5 ml de sangre sin anticoagulante dejando el tubo a temperatura ambiente en plano inclinado a la protección del sol por algunos minutos hasta que se produzca la coagulación y luego se refrigera (2 – 8° C). En regiones de clima frío (altiplano) se debe considerar que la temperatura ambiental no favorece la separación del suero de manera natural por lo que se deberá optar por la centrifugación.

#### - Precauciones:

La alteración más frecuente en esta muestra es la hemólisis que se produce por la ruptura de los glóbulos rojos. Las causas más frecuentes para esto es el uso de tubos o agujas húmedas, envases no apropiados, presencia de residuos de detergentes, exposición directa a los rayos solares, almacenamiento a temperaturas no adecuadas.

Cuando se utiliza jeringa y aguja, el exceso de presión en el embolo a la toma o al trasvasar al tubo pueden producir hemólisis, retire la aguja y permita que la sangre fluya por las paredes del tubo suavemente. No se debe congelar los sueros con coagulo. Se puede congelar el suero limpio tras retirar el coagulo.







Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS

### 3.1.2 Sangre con anticoagulante

Para realizar perfiles hemáticos (hemogramas, recuento de glóbulos rojos y blancos, Hematocritos y otros), investigación de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia, Tripanosoma y otros). Para la obtención de esta muestra se utilizan tubos al vacío de tapa lila (EDTA); Para cuadro Hemático y Hemoparásitos, tubos tapa celeste (Citrato de Sodio); para la determinación de factores de coagulación tubos tapa verde (Heparina) para determinación de antígenos, en algunos casos también se pueden realizar frotis finos de sangre sobre porta objetos de vidrio.

#### **- Precauciones:**

No use agujas húmedas porque se produce hemólisis, retire la aguja y permita que la sangre fluya por las paredes del tubo suavemente. El tubo solo se debe llenar hasta la mitad (1 a 2 ml). Una vez tomada la muestra homogenizar invirtiendo el tubo suavemente 5 -10 veces, esto con el fin de mezclar el anticoagulante con la sangre para evitar la formación de coágulos, los cuáles afectan el procesamiento de las muestras.



Si hay formación de micro-coágulos se debe tomar la muestra nuevamente. La muestra debe llegar al laboratorio el mismo día de ser tomada para que no haya alteración de la morfología celular. Enviar la muestra refrigerada a 2°C - 8°C. Para diagnosticar *Filaria* (sangre periférica) debe extraerse la muestra en tubo con heparina.



: TCT MAPA-OPS/OMS

### **- Investigación de Hemoparásitos:**

Para llevar adelante un estudio de hemoparásitos es necesario tener en cuenta que los glóbulos rojos infectados con *Babesia* o *Anaplasma* son más pesados y tienen tendencia a permanecer adherido a los pequeños vasos. Por esto las muestras de sangre tomadas por punción capilar periférica tienen más y mejores posibilidades de diagnóstico. Los glóbulos rojos parasitados se lisan rápidamente, y por esta razón una muestra tomada de más de tres horas y a pesar de haber sido refrigerada puede dar falsos negativos.

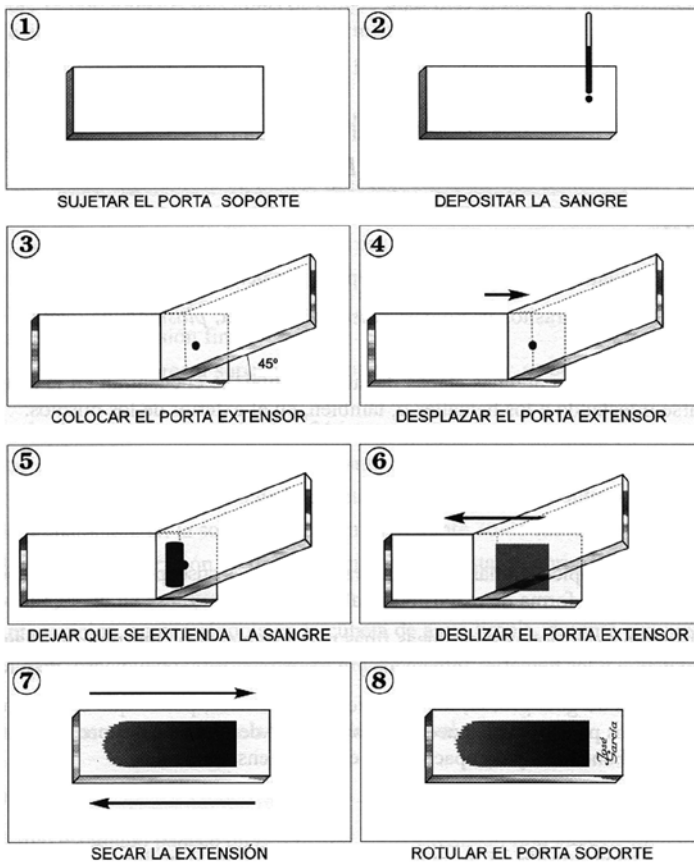
### **- Preparación del frotis:**

Para un mejor diagnóstico de hemoparásitos se debe realizar un frotis de sangre al momento de la toma de la muestra preferiblemente utilizar sangre obtenida por punción capilar, (oreja o punta de la cola en los bovinos, equinos y otras especies) o también de la muestra fresca del tubo. Un frotis delgado y fijado al aire garantiza la permanencia casi indefinida de los glóbulos rojos parasitados.

Coloque una pequeña gota de sangre en un extremo de la lámina porta objetos delante de la gota, manteniéndola en un ángulo de 25° a 35° y deslice suavemente hacia la gota hasta que se esparza la sangre hacia

los lados; Llevar la lamina hacia delante con un movimiento sostenido en el mismo ángulo para que el frotis quede delgado y largo, dejar secar a temperatura ambiente. La identificación de los frotis se debe hacer con lápiz sobre el frotis a un extremo de la lamina.

Preparar en lo posible dos frotis por animal. Empaque las láminas con el frotis seco en papel separadas por palillos.



Fuente: LDC, Hematología, U.D.3

Cuando se tenga que enviar las muestras de sangre refrigeradas, no se debe incluir las láminas de los frotis dentro de la caja (termo con hielo) ya que la humedad los desprende. Los frotis deben enviarse aparte y sin refrigeración, teniendo el cuidado de protegerlos para evitar que se rompan durante el trayecto.



### **3.2. Muestras para exámenes Parasitológicos**

Materia fecal fresca

Con las muestras de materia fecal se pueden diagnosticar infestaciones de parásitos: entre ellos Parásitos gastrointestinales y coccidias, parásitos hepáticos (pej. Fasciola hepática), Parásitos pulmonares y cultivos e identificación de larvas.



En el caso de utilizar las bolsas plásticas para la extracción del recto del animal, se debe utilizar la bolsa a manera de guante, una vez tomada la muestra invierta la bolsa, desplace la materia fecal hacia los dedos e identificar correctamente. Cuando la muestra sea de un hato esta debe ser representativa (10% de la población) siguiendo los pasos anteriormente mencionados, para cada animal, colocando las muestras por grupo.

Si el transporte demora, o no tiene forma de enviar la muestra refrigerada, agregue formol comercial (1ml por cada 10 gr. de materia fecal) con el fin de preservar la muestra y homogenice bien.

Las muestras con formol NO son aptas para exámenes bacteriológicos, parásitos pulmonares, protozoarios o cultivo e identificación de larvas.

**- Precauciones:**

Las muestras no preservadas pueden durar de 24 - 36 horas antes de llevar al laboratorio.

No se debe congelar las muestras.

No es recomendable realizar pool (mezcla de muestras en un solo recipiente) en campo.

Los artrópodos más comunes para su identificación en laboratorio como piojos, garrapatas, pulgas y moscas, deben ser colocados en pequeños frascos de boca ancha que contengan solución de formol al 5% o alcohol etílico al 70%.

Para la identificación de ácaros (Sarna), se eligen las áreas afectadas que se muestran escamosas o con alopecia, con la ayuda de un cuchillo o un bisturí con el cual se debe raspar profundamente el área afectada, incluyendo los bordes de la lesión arrastrando pelos y escamas. Colocar el material obtenido en un sobre, frasco, tubo de ensayo o entre dos láminas de vidrio (portaobjetos), limpios y secos. Este mismo procedimiento se utiliza para hongos, no se precisa refrigeración. Véase el material requerido para este procedimiento en ANEXO....

Para cestodos (parásitos planos) y quistes se debe tomar y enviar la muestra en formol al 5% al laboratorio para su identificación.

Es importante hacer conocer la especie del animal y el órgano del cual han sido extraídas las muestras.

**3.2.1 Muestras para coprocultivos**

Raspados ó hisopados de la mucosa rectal:

Fundamentalmente esta muestra sirve para determinar enterobacterias que se comportan como patógenas las se encuentran adheridas a la mucosa del intestino.

**- Procedimiento:**

La forma correcta de tomar la muestra es realizando una limpieza del área externa del recto del animal afectado con la ayuda de un hisopo estéril

realizar un hisopado sobre la mucosa rectal con movimientos rotatorios luego introducirlo en un tubo de ensayo estéril, cierre, identifique y envíe a laboratorio refrigerado.

Si va a demorar más de 12hr en llegar al laboratorio adicionar 1 a 2ml de solución fisiológica estéril, enviar en refrigeración. Otra alternativa es tomar una muestra de materia fecal del recto con guante nuevo e introducir en un recipiente estéril 5 a 10gr enviar en refrigeración.



### **3.3 Muestras de órganos (Bacteriología)**

Para la realización de exámenes microbiológicos con muestras de órganos y tejidos se deben tomar todas las precauciones de asepsia para evitar la contaminación de las muestras, utilizando tijeras, pinzas, guantes, frascos o bolsas plásticas nuevas (1Kg) limpios (as) y estériles.

#### **- Procedimiento.**

Las muestras se deben colocar en bolsas o frascos individuales para cada órgano con la identificación correspondiente.

Cuando se trate de abscesos o exudados purulentos se debe recoger el material con torundas o hisopos estériles en tubos o frascos estériles.

Todas las muestras colectadas para los exámenes microbiológicos (bacteriología) se deben transportar en refrigeración de 2° a 8° C, teniendo el cuidado necesario para evitar la fuga del material.

### **3.4 Muestras de Órganos (histopatología)**

Las muestras de tejidos se obtienen durante la necropsia, el éxito de los análisis dependerá de la prontitud con que se haga la necropsia después de la muerte del animal.

Como no es posible fijar un tiempo máximo dentro del cual se practique la necropsia, ya que los tiempos para que se presente la descomposición varía mucho de acuerdo con la temperatura ambiente, es importante reconocer que una vez se inician los procesos de descomposición (autólisis) éstas muestras ya no son aptas para los exámenes.

**- Procedimiento:**

Se deben hacer cortes delgados de máximo 1 cm. de grosor desde la superficie hasta la mitad del espesor del órgano a examinar. Seleccione fragmentos de tejido lesionados y tejido normal. Haga unos cortes transversos para obtener trozos del tamaño de un pequeño cubo (3 x 1 cm.)

Coloque los tejidos seleccionados en un frasco boca ancha, tapa rosca con cierre hermético (evitando fugas del líquido) y en solución de formol al 10%. La relación debe ser 1 parte de tejido por 10 de formol.

Los tejidos huecos Como intestino, vejiga, útero deben ser abiertos para que se produzca una buena fijación. Los cortes de vísceras sólidas deben hacerse perpendicularmente a la superficie para demostrar su estructura anatómica e incluir el borde natural de la víscera. Si hay lesiones focales o pequeñas remítalas, incluyendo en el corte parte de tejido sano.

Adjuntar el listado de los órganos remitidos, un resumen de la historia clínica y todos los hallazgos de necropsia incluyendo extensión, color, consistencia de los tejidos, etc. Enuncie un diagnóstico presuntivo de acuerdo con la sintomatología clínica y de necropsia.

Las muestras conservadas en Formol al 10% no requieren refrigeración por lo que se enviarán al laboratorio a temperatura ambiente acompañado del protocolo de necropsia y los datos de solicitud de diagnóstico mencionado en este manual.

**3.5 Muestras para cultivo/aislamiento viral – Biología Molecular (PCR):**

El éxito de un aislamiento bacteriano o viral a partir de una muestra de tejido depende fundamentalmente de la toma de la muestra, las condiciones de asepsia y su conservación durante el transporte. Para el aislamiento de algunos virus se requieren muestras y medios especiales de manejo, por esto es importante que se consulte con el laboratorio donde se enviarán y sobre la forma adecuada de hacerlo.

Las muestras para diagnóstico por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) requiere que los materiales a utilizar sean de preferencia estériles y desechables (sin aditivos ni preservantes). En algunos casos es necesario que personal del laboratorio sea quien tome la muestra respectiva.

### **- Procedimiento**

Tomar las muestras de la manera más aséptica posible. Los cortes de los órganos con lesiones, deben ser pequeños trozos de más o menos 5cm de espesor y depositarlos en un recipiente estéril o en pequeñas bolsas plásticas (polietileno) estériles o en su defecto frascos de vidrio estériles.

Es posible esterilizar frascos sometiéndolos a ebullición por 30 a 45 minutos. Todos los órganos que han sido separados para su envío al laboratorio, deberán ser individuales, para cada muestra una bolsa o frasco estéril.

Es indispensable el envío en refrigeración, independientemente del tiempo que transcurra para llegar al laboratorio. Deben ser remitidas con un resumen de la historia clínica y datos de la necropsia.



### **3.3.1 Muestras de leche**

La toma de muestra de leche se debe realizar teniendo el cuidado de no contaminar la muestra con las manos y/o material no esterilizado.

### **- Procedimiento**

Lavar los pezones con agua limpia y secarlos; las manos del operador deben estar limpias y desinfectadas con alcohol 70% v/v. En el muestreo de cada vaca, el pezón debe desinfectarse bien con algodón empapado con alcohol 70% v/v.

Se debe descartar los primeros dos chorros de leche. Si la muestra se toma de los cuatro cuartos, se debe tomar la misma cantidad de cada Cuarto. Para evitar la contaminación por los brazos del operador, los pezones del lado opuesto al operador, deberán limpiarse primero y después limpiar los más cercanos. Cuando se toman las muestras, el procedimiento es al contrario, los pezones más cercanos se muestrean primero y los opuestos al final. Para tomar la muestra, primero retire la tapa del tubo y sosténgalo boca abajo, de forma que no se contamine.

### - Precauciones

No se debe tocar la punta del pezón.

La muestra debe ser enviada en refrigeración lo más pronto posibles al Laboratorio.



### EMPAQUE Y TRANSPORTE DE MUESTRAS PARA LABORATORIO

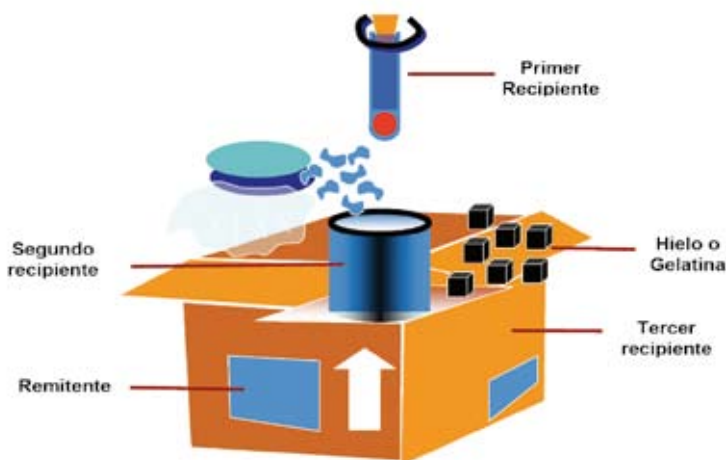
Las muestras deben enviarse al Laboratorio lo antes posible ya que con frecuencia el tratamiento a los animales como también a las personas (rabia post-exposición) se retrasa mientras se esperan los resultados.

Las cabezas de animales, cadáveres, cerebros humanos o sus porciones deben ser colocadas en un recipiente de tamaño adecuado y a prueba de agua con tapa bien ajustada. Este recipiente se coloca a su vez dentro de otro más grande también hermético, colocándole hielo alrededor y rotulándolo así: "Este recipiente contiene material que puede estar contaminado". Si no se cuenta con un recipiente como el mencionado, puede utilizar bolsas de plástico, envolviendo la muestra en suficiente papel, para evitar que las bolsas se rompan y produzcan una lesión en las manos de quien transporta la muestra o quien la recibe.

Una etiqueta, en forma de diamante (100 mm x 100 mm), que en la parte inferior debe llevar escrito las palabras "**SUSTANCIA INFECCIOSA**".







**Para el embalaje de las muestras se deberá emplear en lo posible el sistema de triple envase:**

**Recipiente primario:** recipiente de plástico, impermeable, con tapa rosca hermética, etiquetado, que contiene el espécimen y que se envolverá en material absorbente (toallas, algodón hidrófilo o celulosa) en cantidad suficiente.

**Recipiente secundario:** recipiente resistente, impermeable, a prueba de filtraciones, que encierra y protege el (los) recipiente(s) primario(s). Cuando se colocan varios recipientes primarios dentro de uno secundario, los primarios deberán ser envueltos en forma individual. Se debe usar suficiente material absorbente para proteger todos los recipientes primarios y evitar los choques entre ellos.



Fuente de Gráficos:  
TCT MAPA-OPS/OMS, 2010

**Recipiente terciario o envoltura exterior de envío:** envoltura de envío que protege el recipiente secundario de elementos externos, tales como daños físicos, agua y de posibles manipulaciones.

Debe ser de material suficientemente sólido como para asegurar su protección (Ejemplo: caja de tecnoport forrada con cartón). A él irán adheridas las señas del destinatario y del remitente, así como los adhesivos que exija el transportista sobre su contenido: etiqueta de sustancia infecciosa o de sustancia biológica perecedera. Además, irán adheridos los oficios y fichas que identifican remisión de muestra al laboratorio.



### **IMPORTANTE**

Elegir el itinerario más directo, con el menor número de transbordos y esperas de tránsito. Se procurará que el envío no llegue sábado, domingo o días feriados.

Es conveniente que el personal de laboratorio y El que recepcionará las muestras sepan con antelación la procedencia y el número de muestras que recibirán, con la finalidad de evitar muestras perdidas o en paradero desconocido.

## **3.6 Toma y remisión de muestras para los exámenes de enfermedades específicas**

### **3.6.1 Rabia**

**a) Etiología:** Genero Lyssavirus de la familia Rhabdoviridae

**b) Epidemiología:** Ataca a los mamíferos de sangre caliente, se encuentra distribuida en casi todo el mundo. Es una enfermedad de carácter zoonótico.

**c) Transmisión:** Se transmite por medio de la saliva de animales infectados al morder estas o al manipular su boca, como ocurre durante las dosificaciones medicamentosas. Virus frágil; muere en la saliva seca en unas pocas horas; susceptibles a la mayoría de los desinfectantes.

Son Extremadamente susceptibles; zorros  
Muy susceptibles; los bovinos y los gatos.  
Moderadamente susceptibles; los perros, ovejas y cabras.  
Periodo de incubación 3 semanas a 3 meses.

### **- Bovinos Rabia paresciente**

Desviación lateral del tren posterior, hay flacidez, parálisis anal, tenesmo con aspiración y expulsión del aire, marcha vacilante, sialorrea, parálisis mandibular, no pueden cerrar la boca, no deglutan, movimiento constante de masticación, no pueden comer, algunos animales afectados pueden comer hasta antes de su muerte. Curso de la enfermedad: 7 días

**Rabia furiosa en bovinos:** Se muestran tensos, hay hipersensibilidad a los ruidos y a los movimientos, tropiezan con objetos u otros animales, marcha no coordinada, continuos rugidos ronc, exacerbación del deseo sexual.

Curso de la enfermedad 24 — 48 hrs.

Síndrome similar al de los bovinos, la mayoría de los casos son paralíticos, algunos animales intentan morder, se arrancan la lana, hay excitación sexual.

### **- Cabras**

Hay agresividad, babea constantemente.

### **- Caballos:**

Ataxia y paresia de las extremidades posteriores, cola y esfínter anal atónicos, marcha vacilante, brusca aparición de cojera, parálisis faríngea, sialorrea, boca semiabierta, hay arcadas, hay cólicos.

Hay algunos casos de rabia furiosa, hiperestesia, excitación, agresividad, muerden, se muerden su propia piel, muerden cuerpos extraños, andan en círculo, se caen y se revuelcan, temblores en miembros posteriores, relinchan frecuentemente.

El curso de la enfermedad es 1 a 7 días.

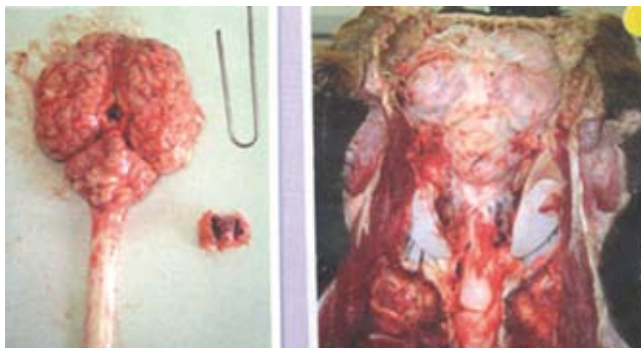
### **- Cerdos:**

El síndrome es muy variable, hay excitación, tendencia a atacar, depresión e incoordinación, movimientos masticatorios rápidos, hay sialorrea,

convulsiones crónicas, caminan hacia atrás, parálisis y muerte. El curso de la enfermedad es de 12 a 48 has.

**d) Muestras para enviar al Laboratorio:** Sistema Nervioso Central SNC (Cerebro, Cerebelo y Medula espinal) conservados en refrigeración o medios glicerinados, está contraindicado el uso de formol, alcohol u otros medios que no se han recomendado en este manual.

**Observación:** Las muestras provenientes de la especie bovina (animales mayores a 3 años) en lo posible deben llegar con la integridad del SNC debido a que se requiere una parte del mismo (ovex) para diagnóstico diferencial de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB- ó "Vaca Loca")



Fuente Graficos: CTC MAPA/OPS-OMS,2010

### 3.6.2 Tuberculosis:

#### a) Etiología:

El agente causal *Mycobacterium bovis*.

#### b) Epidemiología:

Los animales afectados, presentan cierta persistencia en fómites por ejemplo, las heces y el pasto contaminado son infectivos durante 6 - 8 semanas, es una enfermedad zoonótica.

**c) Transmisión:**

Principalmente a través de la inhalación, ingestión de pastos y leche infectada por los bovinos, caprinos y suinos. Varias especies domésticas son susceptibles, principalmente la bovina; los cerdos pueden infectarse a través de ganado bovino afectado. El *Mycobacterium avium* es el más común en cerdos.

Es raro en caballo y ovejas debido a una resistencia natural. El *Mycobacterium bovis* es modernamente resistente al calor, la desecación y a los desinfectantes, sobrevive durante semanas en lugares templados, húmedos y sombreados.

La infección del hombre puede darse por la ingestión de bovinos tuberculosos.

**d) Signos clínicos:**

Pérdida de peso, apetito caprichoso, fiebre intermitente, mal aspecto del pelaje.

En el síndrome digestivo, disnea, estertores respiratorios, disfagia debido a infarto de los linfonódulos retro faríngeos, timpanismo crónico, diarrea crónica, ulceración intestinal.

Síndrome bacterémico, infarto linfonodular multifocal, Metritis tuberculosas, abortos, secreción purulenta crónica de color amarillo, Mastitis tuberculosas, induración e hipertrofia de la porción superior de las glándulas. Finos flóculos en líquido ámbar al final del ordeño.

**e) Toma y remisión de muestras:**

Remitir fragmentos de los órganos afectados y ganglios Linfáticos en frascos o bolsas estériles, en refrigeración, además de porciones de 2 cm de diámetro de los tejidos afectados en formol al 10% para el estudio histopatológico

**3.6.3 Brucelosis:**

**a) Etiología:**

Bacterias del género *Brucella* entre las más importantes están: *Brucella abortus* (enfermedad de Bang.) en bovinos y humanos, *Brucella mellitensis* en cabras, ovinos y humanos

*Brucella ovis* en ovejos, cabras y humanos,  
*Brucella suis* en suinos  
*Brucella canis* en perros.

### **b) Epidemiología Brucelosis**

En Bolivia esta enfermedad es endémica.

### **c) Transmisión**

Contacto directo o consumo de fetos abortados, placenta, secreciones uterinas, ingestión de agua y alimento contaminado.

La bacteria puede sobrevivir en las pasturas por 100 días en invierno y 30 días en verano. En los toros la brucella se localiza en los testículos y glándulas genitales produciendo infertilidad y disminución de libido como también atrofia testicular.

La infección se produce a cualquier edad y persiste solo en animales sexualmente maduros, existiendo una pequeña proporción de infección intrauterina, cuanto más avanzada sea la preñez en el momento de la exposición mayor será la probabilidad de que se produzca la infección.

Con el aborto se pierde el ternero, gastos en medicamentos y la producción de leche se ve disminuida (la leche de un animal infectado contiene bacterias de brucelosis).

Es una zoonosis grave también existe la posibilidad de infección por penetración a través de la piel y conjuntiva intacta

### **d) Signos clínicos**

Vacas: Aborto en el último trimestre de gestación, en la mayoría de los casos, hay retención placentaria las metritis son secuelas comunes.

Toros: Orquitis, epididimitis, inflamación escrotal, puede haber atrofia.

Caballos: Letargia, marcha rígida, hay bursitis mal de la cruz, cojera porque afecta la bolsa podotrocLEAR, en las yeguas puede ocasionar el aborto.

### **e) Toma de muestra para enviar al Laboratorio:**

En caso de abortos enviar el feto completo en una bolsa de plástico acondicionado en un recipiente adecuada, también puede enviarse el estómago y su contenido estomacal, teniendo el cuidado de hacer

ligaduras en ambos extremos, hígado, pulmón, muestras frescas de placenta. Se debe enviar en refrigeración (2 a 8°C). El muestreo serológico es el más efectivo para. Diagnosticar la enfermedad en un hato, individualizando las muestras con su identificación correspondiente.

La obtención correcta de la muestra es en tubos de vidrio con tapa roja sin anticoagulante **5ml.** de acuerdo a las recomendaciones que se dan en este manual para la obtención del suero. Las muestras de Leche tomadas en frascos limpios y estériles ayudan también al diagnóstico de esta, enfermedad, debe enviarse aproximadamente **300ml** de Leche de tanque o tacho en refrigeración con su correspondiente identificación Las muestras serológicas enviadas al laboratorio deben ir acompañadas de un protocolo de envío.

### **3.6.4 Paratuberculosis (M.A.P.) o enfermedad de Johne**

#### **a) Etiología:**

*Mycobacterium avium* sub especie paratuberculosis

#### **b) Epidemiología**

Está distribuida en la mayoría de los países, es una enfermedad que afecta principalmente a los bovinos, también ataca a ovejas y cabras. Es de baja mortalidad y alta morbilidad, la tasa de infección es elevada. Estudios de la prevalencia de la enfermedad realizados en la cuenca lechera de Santa Cruz indican un 1% de reactores positivos (Quispe, 2008).

#### **c) Transmisión:**

Las heces precedentes de animales infectados contaminan los pastos y el agua, el periodo de incubación puede durar de 15 a 18 meses. Las bacterias pueden estar presentes en el semen. Es posible la Trasmisión intrauterina, también se puede encontrar en muestras de leche.

El *M. paratuberculosis* sobrevive en el pasto por más de un 1 año, algunos animales infectados pueden ser asintomáticos .

#### **d) Signos clínicos**

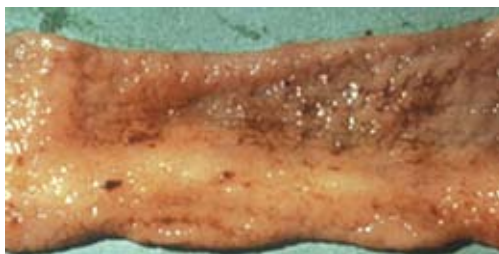
Vacas: No presentan Signos hasta los 2 años, el mayor número de casos se presentan de 2 a 6 años de edad, Emaciación, edema submandibular, hay diarrea continua o intermitente.

Ovejas y Cabras: Emaciación, debilidad, pérdida de peso, heces blandas. Depresión y disnea pueden ser evidentes en cabras.

Control orientado a la detección de portadores subclínicos. (Animales que están incubando la enfermedad).

**e) Toma de muestra para enviar al Laboratorio.**

Segmento de intestino grueso (porción afectada) ganglios linfáticos de preferencia los mesentéricos. De los animales sospechosos, materia fecal extraída directamente del recto en recipientes estériles (frascos boca ancha y tapa rosca o bolsas de polietileno nuevas).



Fuente: AFP, IOWA State University

**Descripción:**

Ovino, intestino. La superficie mucosa del intestino tiene una apariencia corrugada debida a un infiltrado granulomatoso.

**Crédito:** AFIP, Center for Food Security and Public Health

**3.6.5 Ántrax o Carbunclo hemático.**

**a) Etiología:**

Bacillus *anthracis* se encuentra en forma vegetativa en el organismo animal y humano, forma esporas que son resistentes a los agentes físicos y químicos.

**b) Epidemiología:**

Esta distribuido. por todo el mundo es de ocurrencia enzoótica y esporádica.



### **c) Transmisión**

La infección se produce por la ingestión de pastos o aguas contaminadas con esporas de *B. anthracis*. El animal que muere de carbunco, presenta una enorme cantidad de *B. anthracis* en sus tejidos y si se abre el cadáver, los bacilos esporulan, contaminando el suelo, el pasto y el agua. A través de subproductos contaminados de origen animal, en especial harinas de huesos o de sangre que se usan como suplemento alimentarios. Otra forma de infección es la cutánea, a través de insectos hematófagos aunque en menor escala.

El *B. anthracis* es transmitido por animales o sus productos, es una enfermedad zoonótica.

### **d) Signos clínicos**

En los animales se presentan en las siguientes formas: apoplética o sobreaguda; aguda, subaguda y crónica. La forma apoplética ocurre sobre todo en bovinos, ovinos y caprinos, y es altamente mortal. Los animales afectados presentan signos de apoplejía cerebral y mueren. Las formas aguda y subagudas son frecuentes en bovinos, equinos y ovinos. La sintomatología consiste en fiebre, cese de rumia, excitación, depresión, dificultad respiratoria, incoordinación de los movimientos, convulsiones y muerte.

Con cierta frecuencia se observan descargas sanguinolentas por las aberturas naturales y además por diferentes partes del cuerpo. La forma crónica se presenta en especies menos susceptibles, como el cerdo, pero también ocurre en bovinos, equinos y perros, el síntoma principal de esta forma es el edema de la faringe y de la Lengua, con frecuencia se observa una descarga espumosa y sanguinolenta por, la boca, los animales mueren por asfixia. Es una zoonosis, se debe evitar abrir los animales sospechosos de esta enfermedad. La sangre de los animales afectados es de difícil coagulación, lo recomendable es su cremación.

### **e) La toma de muestras para enviar al Laboratorio:**

Los frotis de sangre de animales recién muertos o de animales que hayan estado en contacto con animales enfermos.

### **3.6.6 Anaplasmosis**

#### **a) Etiología**

Anaplasma *marginale* en bovinos y rumiantes salvajes, el Anaplasma *centrale*, causa la enfermedad en forma leve Anaplasma ovina en ovejas y cabras.

#### **b) Epidemiología:**

Está distribuida en todo el mundo, es enzoótica en áreas tropicales, esporádicas en regiones templadas.

#### **c) Transmisión**

Se transmiten por picadura de insectos hematófagos como ser: garrapatas (Boophilus; Dermacentor, y otros), moscas de la familia Tabanidae. Transmisión mecánica por agujas, bisturíes, instrumental de castración, también puede ser debido a las transfusiones sanguíneas.

Los bovinos jóvenes se infectan y permanecen de por vida, pero sin padecer la enfermedad clínica.

La enfermedad clínica es rara en áreas enzootias, ocurre cuando se introducen animales pero negativos.

El estrés, nutricional ayuda a que la enfermedad clínica se manifieste en los animales con sintomatología subclínica.

Limita la productividad en las zonas enzooticas. Pérdidas significativas por muerte a consecuencia de los brotes.

#### **d) Signos clínico**

Bovinos Periodo de incubación de 3 - 4 semanas para la infección transmitida mecánicamente. Los casos sobre agudos mueren en 24 horas, tras un cuando de fiebre elevada, hay anemia ictericia, disnea, en los casos agudos presentan fiebre moderada fluctuante de hasta 2 semanas de duración, hay anorexia moderada, pérdida de peso.

Ovejas y cabras: Presentan sintomatología subclínica.

#### **e) Toma de muestra para enviar al Laboratorio:**

Remitir frotis de sangre de los animales enfermos, la muestra de sangre debe ser tomada en tubos de vidrio con anticoagulante (EDTA). Para

algunas pruebas complementarias, se requiere suero sanguíneo o sea sangre en tubos sin anticoagulante.

### **3.6.7 Babesiosis o Piroplasmosis.**

#### **a) Etiología:**

Bovinos y Bubalinos: *Babesia bovis*, *B. bigemina*

Ovejas y Cabras: *B. motasi*, *B. ovis*.

Cerdos: *B. trantmani*.

Caballo: *B. equi*, *B. caballi*.

#### **b) Epidemiología:**

La distribución está sujeta a la presencia de los insectos hematófagos vectores.

#### **c) Transmisión:**

Se transmite por garrapatas (*Boophilus*) preferentemente. La infección persiste en los adultos hasta 2 años.

También se transmiten en forma mecánica a través de agujas, instrumental quirúrgicos. En las áreas de presentación enzootica hay constantes reinfecciones.

Factores de riesgo: la infección y la pre-inmunidad persisten durante 6 meses no hay reinfección, después hay un periodo de inmunidad estéril de otros 6 meses. Razas cebuinas son resistentes a la infección por garrapatas. Los terneros y potrillos de, madres inmunes también lo son durante 6 meses. La enfermedad en los animales jóvenes es más leve.

La variación estacional en la población de garrapatas pueden hacer variar la prevalencia por lo tanto la enfermedad puede ser estacional.

Graves pérdidas por muertes, hay reducción de la productividad. Elevado costo de control de las garrapatas. Limitación de los movimientos de ganado.

#### **Signos clínicos:**

- Bovinos: Periodo de incubación de 2 a 3 semanas, fiebre intermitente, taquicardia y taquipnea, anorexia, cese de la rumia, orina de color de rojo (hemoglobina) mucosa congestionada, hay diarrea, muerte muchas

veces a las 24 horas. Pueden haber abortos, puede haber babesiosis localizada en cerebro, produciendo incoordinación y parálisis, posterior, convulsiones, coma y muerte.

- Caballo: periodo de incubación de 8 a 10 días, fiebre intermitente, edema de cabeza pared abdominal la hemoglobinuria no es frecuente en los caballos ligera ictericia hay estreñimiento y cólicos larga convalecencia son portadores hasta 4 años.

Toma de muestra para enviar al Laboratorio.

Las muestras para enviar al Laboratorio son semejantes a los de Anaplasma, es muy importante que las muestras de Anaplasma y Babesia se tomen en el periodo febril y antes del tratamiento.

Las muestras tomadas en laminas (Portaobjetos) deben ser enviadas al laboratorio sin refrigerar (medio ambiente).

- Bovinos: Periodo de incubación de 2 a 3 semanas, fiebre intermitente, taquicardia y taquipnea, anorexia, cese de la rumia, orina de color de rojo (hemoglobina) mucosa congestionada, hay diarrea, muerte muchas veces a las 24 horas. Pueden haber abortos, puede haber babesiosis localizada en cerebro, produciendo incoordinación y parálisis posterior, convulsiones, coma y muerte.

- Caballo: periodo de incubación de 8 a 10 días, fiebre intermitente, edema de cabeza pared abdominal la hemoglobinuria no es frecuente en los caballos ligera ictericia hay estreñimiento y cólicos larga convalecencia son portadores hasta 4 años.

#### **e) Toma de muestra para enviar al Laboratorio.**

Las muestras para enviar al Laboratorio son semejantes a los de Anaplasma, es muy importante que las muestras de Anaplasma y Babesia se tomen en el periodo febril y antes del tratamiento.

Las muestras tomadas en laminas (Portaobjetos) deben ser enviadas al laboratorio sin refrigerar (medio ambiente)

### **3.6.8 Tripanosomiasis**

#### **a) Etiología:**

La Tripanosomiasis equina es causada por el *T. evansi*

**b) Epidemiología:**

La enfermedad está muy difundida en zonas húmedas e inundables. La prevalencia es alta en Santa Cruz, han sido reportadas en las provincias Angel Sandoval, German Bush Guarayos, pero también se observan brotes frecuentes en época de Lluvias en las zonas de san Ignacio de Velasco, Sara y Ichilo. El Departamento de Beni es una región muy afectada por esta enfermedad, en el cual se debe hacer estudios, para establecer la prevalencia de la enfermedad en este departamento.

**c) Trasmisión:**

Trasmitido por insectos hematófagos (moscas picadoras como el tábano) en forma mecánica, en algunos casos puede ser transmitido a través de agujas y material quirúrgico.

Es una enfermedad que ocasiona pérdidas económicas grandes por la muerte de animales y por los tratamientos a su control.

Signos clínicos: Lesiones inespecíficas, anemia, emaciación, anasarca; en casos graves hay hemorragia y muerte, hepatomagalia e hipertrofia linfonodular, en muchos casos hay septicemia.

**d) Toma de muestras para enviar al laboratorio:**

La muestra que se envían para diagnostico laboratorial deben ser preferentemente frotis sanguíneos en portaobjetos y sangre con anticoagulante en refrigeración.

**3.6.9 Carbunclo sintomático:**

**a) Etiología:**

El agente causal es el *Clostridium chauvoei*

**b) Epidemiología:**

Normalmente los brotes por *C. chauvoei* ocurren en lugares donde el suelo contiene esporas de este *Clostridium*.

La morbilidad es variable y la mortalidad es alta.

**c) Trasmisión:**

Se transmite a través de los suelos contaminados, se localizan en músculos y otros tejidos.

- Bovinos: principalmente de 6 meses a 2 años de edad, animales en crecimiento con buen nivel nutricional.

- Ovejas: Cualquier edad, son muy susceptibles, se infecta a través de las heridas como consecuencia del esquilado u otras heridas causadas por otros factores. Hay pérdidas económicas por causa de la alta mortalidad de esta enfermedad.

**d) Signos clínicos:**

- Bovinos: intensa cojera, inflamación de la porción proximal de la extremidad afectada, dolor y está caliente, posteriormente se vuelve fría e indolora, presentando edema y enfisema, hay depresión, anorexia, fiebre, éxtasis ruminal, Taquicardia y muerte.

- Ovejas: La sintomatología en los ovinos son semejantes a los del Bovino, hay inflamación de la vulva, ubre o cabeza

- Caballo: Hay marcha rígida, incoordinación, edema pectoral.

**e) Toma de muestras para enviar al Laboratorio:**

Enviar muestras de animales recién muertos como ser músculos afectados, hígado y bazo en recipientes separados para cada muestra, todas estas muestras deben ser enviadas al Laboratorio en refrigeración.

También es posible tomar impresiones en Láminas de vidrio (portaobjetos) a través de hisopos estériles, deben secarse al medio ambiente.

**3.6.10 Campylobacteriosis de los bovinos**

Enfermedad venérea del ganado bovino, causado por el *Campylobacter fetus* subespecie *venerialis*, caracterizada por infertilidad, muerte embrionaria precoz, hay abortos no frecuentes.

**a) Etiología:**

Agente causal es el *C. fetus* subespecie *venerialis*.

**b) Epidemiología:**

Se encuentra en el tracto digestivo de los animales sanos, el *C. fetus* puede estar presente en la leche y ser causa de diarrea en el hombre.

**c) Transmisión:**

El *C. fetus* se transmite por el coito, la enfermedad puede difundirse por el uso de semen contaminado en la inseminación artificial y por el uso de materiales contaminados.

Fácil contaminación de animales enfermos a sanos ya sea en forma natural o artificial.

**d) Signos clínicos:**

Abortos esporádicos en bovinos, aborto enzootico en ovinos, hay enteritis, endometritis y vaginitis, que algunas veces pueden pasar desapercibidos, ciclos estrales irregulares.

**e) Toma y remisión de muestras al laboratorio:**

Puede enviarse al laboratorio el feto abortado, contenido estomacal, pedazo de hígado, pulmón y riñón en frascos bolsas estériles.

### **3.6.11 Leptospirosis**

Es una enfermedad infectocontagiosa de distribución mundial, su transmisión por lo general es de los animales al hombre.

**a) Etiología:**

El agente causal es una espiroqueta patógena del género *Leptospira interrogans*, que presenta más de 200 serovares.

**b) Epidemiología**

Tiende a ser endémica en una región, después de ocurrir el primer brote, por eso se deben considerar como un problema de hato en una área ganadera.

**c) Transmisión:**

Se trasmite a través de la orina, fetos abortados y secreción uterinas de animales infectados, los pastos alimentos y agua de bebida pueden quedar infectados.

El microorganismo sobrevive Largos periodos en las aguas estancadas, en terrenos húmedos sobreviven hasta 6 semanas la humedad es un factor fundamental para su diseminación. Periodo de incubación vana entre 7 y 20 días.

**d) Signos clínicos:**

- Bovinos: Pueden presentar en forma aguda, subaguda, y crónica asociada al aborto, becerros débiles e infertilidad. Varían de acuerdo al serovar *L. harjo* y *L. pomona*. Hay abortos en un 30% aunque la morbilidad y mortalidad son bajas. En los terneros el agente causal es la *L. pomona*, ataca a los animales de un mes de edad que son los más susceptibles, hay fiebre, anorexia, hemoglobinuria, anemia ictericia, petequias en mucosas, taquicardia disnea, mueren en el curso de 2-3 días y los que sobreviven sufren una larga convalecencia. En los bovinos adultos hay baja producción láctea, en algunos casos tiene un color amarillo naranja incluso puede observarse pequeños coágulos, hay sinovitis, hay abortos, puede ocasionar dermatitis necrótica, puede confundirse con signos de otras enfermedades talos como babesiosis, anaplasmosis, intoxicación, rabia.

- Caprinos y ovinos: Los agentes causa los son *L. pomona* y *L. hardjo*. Presenta una alta morbilidad y baja mortalidad.

Es una fuente potencial para la infección de los bovinos.

**Signos clínicos:**

La tasa de mortalidad es elevada, los animales jóvenes son los mas susceptibles hay fiebre y depresión, disnea, hemoglobinuria, ictericia, abortos en ovinos, el curso de la enfermedad de estas especies es de 12 horas.

- Suinos: El agente causal es *L. pomona*, *ballun*, *bratislava*, *copenhageni*, *muenchen*, *hardjo* son las más comunes.

La tasa de mortalidad es baja en muchos casos esta tasa puede aumentar sobre todo en animales neonatos.

- Signos clínicos:

Hay abortos en pjaras vírgenes da 2-4 semanas antes del parto la sintomatología clínica varía muy poco con las otras especies animales.

-Equinos: La serovariedad prevalente es muy variable la *L. bratislava* es la mas común.

Es una enfermedad leve, las pérdidas son mínimas.



Signos clínicos: Hay ligera fiebre, anorexia, depresión, hemoglobinuria. Las oftalmías son las más frecuentes como ser fotofobia, conjuntivitis, Lagrimeo, queratitis, puede haber ceguera bilateral.

#### **e) Toma y remisión de muestras al laboratorio.- Diagnostico**

- identificación del agente: El aislamiento y la detección de las leptospira en los órganos internos como (el hígado, pulmón, cerebro y el riñón) y en los fluidos corporales (leche, sangre, etc.) de los animales infectados clínicamente proporciona un diagnóstico definitivo de la enfermedad clínica aguda o en el caso de un feto de la infección crónica de la madre.

- Demostración de anticuerpos:

Pruebas serológicas: constituyen el medio más ampliamente utilizado para el diagnóstico de la leptospirosis,} y la prueba de aglutinación microscópica (MAT) es la prueba serológica estándar y para esta prueba requerimos suero sanguíneo.

Esta prueba se emplea para detectar anticuerpos antileptospira en el suero, identificar los aislamientos, clasificar cepas y servir de base para evaluar otros métodos serológicos.

Grafico Leche achocolatada.

### **3.6.12 Leucosis viral bovina (LVB)**

Es una forma de tumor común en los bovinos de leche como también de carne, es una enfermedad de manifestación clínicas variables.

#### **a) Etiología:**

El agente causal es un Retrovirus.

#### **b) Epidemiología:**

Esta enfermedad está distribuida en muchos países, en algunos es de declaración prioritaria, la mayoría de los casos presentados están en animales de 5 a los 8 años.

#### **c) Transmisión:**

Se transmite a través de la placenta o de la leche, es la forma de transmisión más común en los bovinos.

Se manifiesta en forma de nódulos subcutáneos o engrosamiento difuso de la piel.

La baja de la producción de leche de los bovinos es uno de los factores de presentación más común.

**d) Signos Clínicos:**

Hay pérdida de peso, caída de la producción láctea, los ganglios linfáticos toraxicos están aumentados de tamaño, en algunos casos hay timpanismo ruminal como también dificultad respiratoria, alteraciones de tipo cardiaco.

**e) Toma y remisión de muestras:**

Sangre sin anticoagulante (suero) en refrigeración, post mortem ganglios, también los tumores formados para análisis histopatológico.

### **3.6.13 Mastitis**

**a) Etiología:**

Es una enfermedad infecciosa que se localiza en las ubres, el agente causal son estreptococos y estafilococos como los principales, cabe también mencionar a algunos agentes etiológicos menos frecuentes como los coliformes y Levaduras.

**b) Epidemiología:**

Se presenta en la mayoría de los casos en los rebaños en que se emplea ordeño mecánico, donde la prevalencia puede llegar a un 40% de las vacas y en los rebaños donde se Llevan a cabo medidas de control de esta enfermedad puede llegar a un 10%, la incidencia es baja en las explotaciones de bovinos de carne.

El *Streptococcus agalactiae* y el *Staphylococcus aureus* son la causa común de los casos subclínicos y clínicos de mastitis, en animales estabulados, la *Escherichia coli* juega un papel importante en la presentación de la mastitis. El índice de la tasa de mortalidad es cero.

**c) Transmisión:**

Las normas de higiene de un establecimiento son fundamentales para la propagación de la enfermedad desde la Leche infectada, vía manos, máquinas de ordeño, secado de ubre, el agua de Lavado y otros.

En Rebaños donde la prevalencia es alta, puede ser causada por un ordeño ineficiente y antihigiénico, galpones de ordeño sucios, lesiones de los pezones, Lactación temprana, vacas de elevada producción. La mayor importancia en el control de esta enfermedad es la baja producción Láctea que ocasiona cuando está presente esta infección.

Varia según el agente etiológico para la presentación sintomatológica de la enfermedad.

**Sobreaguda,** Fiebre, depresión, anorexia, inflamación marcada, dolor y endurecimiento del cuarto afectado.

**Aguda:** No hay una sintomatología conocida, su aparición es violenta.

**Crónica:** Atrofia del cuarto afectado, la Leche es acuosa que puede mantenerse por un tiempo.

**Subclínica:** Elevado número de células somáticas, no presenta signos clínicos.

#### **e) Toma y remisión de muestras:**

La toma de muestras de Leche, para los exámenes de laboratorio, es fundamental, se debe tomar la muestra con mucho cuidado para no contaminar, al momento de tomar, se debe desinfectar el pezón con algodón y alcohol 70%, antes de recoger la muestra se debe eliminar los primeros dos o tres chorros de Leche, la cual se debe recoger en frascos estériles teniendo el cuidado de que estén bien cerrados, para enviar al laboratorio lo mas pronto posible en refrigeración, no debe congelarse.

#### **3.6.13.1 Mastitis porcina**

Los agentes causales son *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, los brotes por causa de la mastitis es esporádica.

Cuando hay un brote de esta naturaleza puede causar hasta el 80% de mortalidad en lechones por mal nutrición y enfermedades, secundarias.

#### **3.6.13.2 Mastitis ovina**

El agente causal es el *Staphylococcus aureus* menos frecuente *Streptococcus agalactiae*, *Pasteurella hemolytica*, raramente *Escherichia coli*, en esta especie hay formas agudas y subagudas como en las vacas, las ovejas recién paridas son las mas susceptibles a la mastitis gangrenosa, las que presentan hemoglobinuria, ictericia y anemia.

### **3.6.13.3 Mastitis caprina**

El agente causal es el *Mycoplasma agalactiae* y *M. mycoides* var. *mycoides*. Otros agentes causales para esta enfermedad, de presentación esporádica son: Coliformes, especies de *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*, *Actinomyces pyogenes*, *Nocardia asteroides*.

Las manifestaciones clínicas son semejantes a la de la mastitis en vacas.

### **3.6.13.4 Mastitis equina**

Los agentes causales son *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus zooepidemicus*, *S. equi*, *S. pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Neisseria*.

La sintomatología es común a la presentación de esta enfermedad.

### **3.6.14 Fiebre Aftosa**

Enfermedad viral aguda muy contagiosa de los animales domésticos y salvajes de pezuña hendida se caracteriza inicialmente por Lesiones vesiculares y posteriormente por erosiones, del epitelio de la boca, fosas nasales, patas, tetillas, ubre.

#### **a) Etiología:**

Aftovirus de la familia Picornaviridae, son 7 los serotipos principales: O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3, ASIA1, existen subtipos diferentes antigénicamente y virulencia variable.

La morbilidad es alta y muy baja la mortalidad.

#### **b) Transmisión:**

Excreciones de los animales infectados, portadores asintomático y de los animales enfermos.

La transmisión se produce por ingestión o inhalación a partir de fómites, carne y otros productos, todas las excreciones o secreciones o por contacto directo.

El virus es muy resistente a las condiciones ambientales, puede sobrevivir un año en las instalaciones, 10 - 12 semanas en la ropa, 4 semanas en el pelo y largos periodos en el pasto en tiempo frío, es sensible a la luz solar,

deseccación, calor y cambios del pH, resistente a la congelación y a la mayoría de los desinfectantes, con excepción de la soda cáustica y formalina.

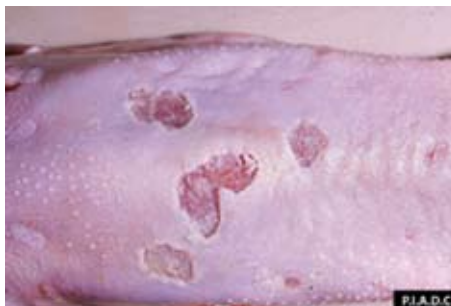
El virus sobrevive largos periodos en forma de aerosoles en climas tropicales y templados, y puede ir arrastrado por el viento hasta 250 km<sup>2</sup> de distancia.

Después de un brote, los bovinos son inmunes durante 4 años y los cerdos durante 5 meses, los nuevos brotes que pueden darse durante el periodo de inmunidad se deben normalmente a la infección por un nuevo serotipo. En los tejidos de la garganta de los bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes, el virus puede persistir hasta por tres años.

Es la enfermedad bovina más importante debido a la absoluta restricción impuesta a las importaciones de animales y sus productos procedentes de aquellos países donde esta presente.

### c) Signos clínicos

-Bovinos: incubación de 3-6 días, fiebre elevada, baja de producción, depresión y anorexia intensas, salivación, chasquidos típicos, masticación dolorosa, vesículas y ampollas que contienen un líquido seroso claro en la mucosa de la boca, lengua y rodete dentario, como también en el espacio interdigital



donde las ampollas se rompen fácilmente dejando al descubierto un área circular en carne viva, cojera intensa, pérdida de peso, baja de la producción láctea en las vacas, las lesiones se curan rápidamente, en el curso de una semana.

-Ovejas, cabras y cerdos: La sintomatología similar a la bovina pero más leve, las lesiones graves aparecen en las pezuñas y causan cojera. Algunos cerdos presentan graves lesiones en el hocico.

#### **Descripción:**

Lengua. Hay erosiones y úlceras grandes, en la mucosa.

**Crédito:** PIADC



**Descripción:**

Suino, pata. Hay una vesícula rota en la región caudo-lateral de la banda coronaria, con erosión del talón.

**Crédito:** PIADC



**Descripción:**

Pezón. Vesícula rota en la punta del pezón.

**Crédito:** PIADC



**Descripción:**

Bovino, morro. En los ollares, la mucosa ventro-medial contiene una vesícula intacta.

**Crédito:** PIADC



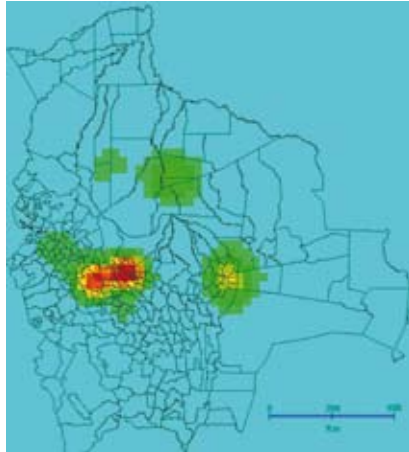
#### **d) Toma y remisión de muestras**

Las muestras que se deben enviar al laboratorio deben ser epitelios linguales frescos de vesículas de reciente aparición. Pueden también enviarse epitelio de aftas de las encías, pezuñas y ubre, teniendo el cuidado de que éstas sean tomadas en forma aséptica, para el envío al Laboratorio, todas las muestras deben ser depositadas en frascos con tapa rosca (frascos universales).

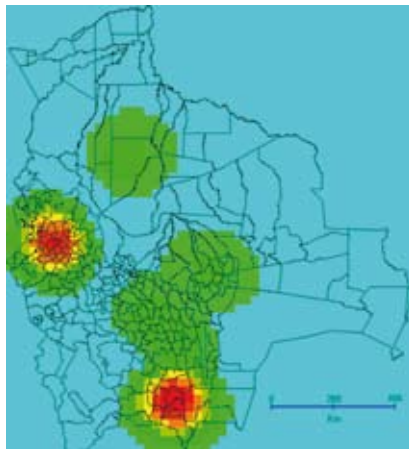
El medio de transporte recomendado para estos casos es el Medio Vallee.

La muestra debe tener por los menos 2 gr y unos 2,cm de diámetro. También se debe enviar Muestras de sueros sanguíneos. Es una enfermedad de notificación obligatoria.

**Epidemiología.-**



Distribución de la fiebre aftosa, Serotipo A, 2000-2003



Distribución de la fiebre aftosa, Serotipo O, 2000-2003.

El último brote de la fiebre aftosa reportado en Bolivia, fue en el año 2007, causado por el serotipo O, denominado O Ñuflo de Chávez (PANAFTOSA, 2007).



### **3.6.15 Rinotraqueitis infecciosa Bovina (IBR)**

#### **a) Etiología:**

Es producida por un Herpesvirus bovino - 1, (HVB-1) puede provocar síndromes de severidad leve a moderada en el ganado bovino de cualquier edad y raza.

#### **b) Epidemiología:**

Se encuentra en la mayoría de los países del mundo ataca a los bovinos, ciervos búfalos y rumiantes salvajes.

La morbilidad es alta de los animales estabulados, en los sistemas extensivos es bajo, así mismo en los establecimientos lecheros la morbilidad también es baja, la mortalidad es muy baja.

#### **c) Transmisión**

Hay dos formas de transmisión: Respiratoria y Genital

-Forma respiratoria es frecuente en los animales estabulados donde la difusión del virus es rápida por el hacinamiento de los animales.

-Forma genital: Esta forma está dada sobre todo en los machos que presentan balanopostitis pustular infecciosa y en las hembras vulvovaginitis pustular infecciosa que se da a los 2 o ,3 días de copular con un animal infectado La transmisión puede ocurrir sin que haya lesión visible, los toros con infección subclínica pueden ser transmisores a través de la inseminación artificial, el virus sobrevive en el semen congelado.

Las formas de presentación respiratoria y genital rara vez ocurren simultáneamente en el mismo rebaño. Luego de ocurrida la infección, el virus a menudo se hace latente, la placenta puede albergar al virus en forma latente por periodos de hasta 90 días.

Debido a los abortos producidos por la infertilidad, puede ocasionar pérdidas en la producción.

#### **d) Signos clínicos**

El periodo de incubación es de 2 - 10 días anorexia, hiperemia nasal, secreción serosa nasal y ocular, Ptialismo, conjuntivitis, tos en algunos brotes, fiebre en algunos casos.

**e) Toma de muestra para enviar al laboratorio**

Suero sanguíneo en el momento del aborto o suero sanguíneo pareado del mismo animal a las 3 a 4 semanas del aborto.

Feto completo antes de las 48 horas, de no ser posible el envío del feto completo, Enviar órganos del feto riñón, hígado, bazo, cotiledones placentarios y Líquido Estomacal fetal, todo este envío se debe hacer en refrigeración además de órganos en formol al 10%.

**3.6.16 Diarrea Viral Bovina (enfermedad de las mucosas)**

**a) Etiología**

Causada por un Pestivirus de la familia Togaviridae, guarda relación estricta con los virus que causan el cólera porcino y la enfermedad de Burder en ovinos.

**b) Epidemiología:**

Se registra, en la mayoría de los países donde se crían bovinos. Transmisión: Se realiza mediante contacto directo con animales clínicamente enfermos, portadores o por contacto indirecto a través de alimentos contaminados con orina, secreciones nasales u oculares, heces y fetos abortados o sus envolturas, es decir que el contagio de la enfermedad al animal puede ser respiratoria, digestivo o genital.

Los factores de riesgo son las formas de infección que el animal tiene con la enfermedad. Durante el periodo de presentación de esta enfermedad muchos de estos animales se convierten en enfermos crónicos.

**c) Signos clínicos:**

Con frecuencia se observa laminitis opacidad de la cornea que puede ser unilateral, erosiones en la mucosa bucal, hemorragia y erosiones de la mucosa del paladar duro y blando, petequias en las mucosas orales, hay enrojecimiento, las erosiones pueden alcanzar a la lengua, encías y comisuras de la boca, los ollares y el morro están hiperémicos y encostrados.

El curso de la enfermedad puede variar de 2 a 3 días hasta 3 semanas, en la fase aguda pueden morir en 48 horas.

#### **d) Toma y envío de muestras al laboratorio**

Suero sanguíneo en refrigeración, materia fecal, exudado nasal, sangre y tejidos recolectados en la necropsia.

### **3.6.17 Criptosporidiosis:**

#### **a) Etiología**

El agente causal es el *Cryptosporidium sp.* Ataca a los recién nacidos de 0 a 21 días, ocasionando diarreas muy marcadas.

#### **b) Signos clínicos:**

El trastorno clínico patológico mas importante que la diarrea ocasiona, es la deshidratación, como consecuencia de las pérdidas de agua, bicarbonato, cloruro sódico y de potasio, existe también un desequilibrio de los electrolitos. Las heces son acuosas, amarillentas, no hemorrágicas y de olor fétido. Los animales afectados pierden apetito, se observan decaídos y presentan fiebre muy alta.

#### **c) Toma y remisión de muestras:**

Se requiere materia fecal en refrigeración.

### **3.6.18 Mal de caderas (equinos)**

#### **a) Etiología:**

Esta enfermedad es causada por el *Tripanosoma evansi*, que es transmitido por picaduras de insectos hematófagos (Tábanos).

#### **b) Signos clínicos:**

Los animales afectados pierden peso rápidamente y sufren una marcada debilidad en el tren posterior, empeorando gradualmente hasta que el animal no puede mantenerse parado. Además, aparecen edemas en el bajo vientre y en las patas, el animal presenta fiebre intermitente y anemia.

#### **c) Toma y remisión de muestras**

Enviar frotis y sangre con anticoagulante, obtenida en el periodo febril. Es necesario extraer dichas muestras antes de comenzar a tratar los animales, acompañadas de un protocolo.

### **3.6.19 Encefalomiелitis equina**

#### **a) Etiología:**

Enfermedad ocasionada por un virus de la Familia Togaviridae, Genero Alfavirus que producen encefalitis, entre las más conocidas están:

Encefalitis Equina Del Este

Encefalitis Equina Del Oeste

Encefalitis Equina Venezolana\*

\*Varios subtipos. Subtipo I causa enfermedad en el hombre y equinos, los restantes son endémicos en roedores silvestres.

#### **b) Signos clínicos:**

Los animales afectados presentan temperatura elevada, decaimiento e incoordinación al caminar, presentan además, la particularidad de caminar en círculos, pudiendo chocar contra los obstáculos; al mismo tiempo tienen dificultades para beber por parálisis de los músculos de la garganta.

Posteriormente, el animal cae sin poder Levantarse agita los miembros y muere.

#### **c) Toma y remisión de muestras:**

Por razones de seguridad para la manipulación de estas muestras es indispensable el uso de guantes y barbijos. Se debe remitir cerebro y cerebelo. Enviándolos en Solución de formol al 10% para Histopatología o en glicerina tamponada (léase el párrafo de muestras para el examen histopatológico).

### **3.6.20 Tétanos en equinos**

#### **a) Etiología:**

Producida por infección de las heridas con *Clostridium tetani*.

#### **b) Transmisión:**

Esta infección puede ocurrir después de castraciones, a consecuencia de una mala desinfección, contaminación de heridas producidas por clavos, etc.

### **c) Signos clínicos**

Se inicia el mal con temblores musculares, cola semi rígida y algo extendido orejas rígidas y paradas, miembros envarados, extendidos y abiertos. Después las contracciones musculares se hacen permanentes, el animal cae al suelo, no puede levantarse y, finalmente sobreviene la muerte.

### **d) Toma y remisión de muestras:**

Colocar el tejido afectado de la herida en un frasco estéril y enviar si fuera posible refrigerado.

## **3.6.21 Adenitis equina (garrotillo, gurma, papera)**

### **a) Etiología**

Es causada por el *Streptococcus equi*. Esta enfermedad es sumamente contagiosa y ataca tanto a los caballos como a las mulas.

### **b) Signos clínicos:**

La infección se inicia con temperatura elevada, observándose abundante carga nasal que al principio es acuosa, tornándose posteriormente purulenta; al mismo tiempo, los ganglios linfáticos submaxilares (detrás de la mandíbula) se hinchan y están dolorosos, posteriormente se abren y dejan escapar un pus cremoso de color amarillento.

### **c) Toma y remisión de muestras:**

Colectar el pus de los ganglios linfáticos, con ayuda de una jeringa y con su respectiva aguja, enviar en frascos estériles. También se puede colectar la secreción de la nariz y el tejido de los ganglios afectados. Remitir las muestras en refrigeración.

## **3.6.22 Anemia infecciosa Equina:**

### **a) Etiología**

Es una enfermedad causada por un lentivirus de la familia Retroviridae. El virus que causa esta enfermedad está cercanamente relacionado con el virus de la inmunodeficiencia humana.

### **b) Signos clínicos:**

Puede presentarse de dos formas; Aguda: fiebre alta y muerte dentro de los 5 a 20 días.

Normalmente no estén anémicos. Se observan hemorragias sublinguales y Nasales hay diarrea sanguinolenta. Los animales están débiles y arrastran las y patas. Crónica: fiebre intermitente, hay edema en el bajo vientre y anemia. El animal se vuelve progresivamente delgado y más débil antes de morir, esta enfermedad puede ser confundida fácilmente con la tripanosomiasis equina (Mal de cadera) y la babesiosis, aunque puede ser diferenciada por la demostración de los parásitos en la sangre en frotis.

**c) Toma y remisión de muestras:**

La muestra requerida para anemia infecciosa equina es, sangre sin anticoagulante (suero) en refrigeración

**3.6.23 Listeriosis**

**a) Etiología:**

Infección debido a *Listeria monocytogenes*, con 13 serovariedades.

**b) Epidemiología:**

Enfermedad de climas templados; poco comunes en climas tropicales o subtropicales, es una enfermedad propia del invierno, ataca a animales de todas las edades.

Se presenta en rumiantes, especialmente en ovejas ocasionalmente en caballos y cerdos, es una enfermedad zoonótica por que ataca también al hombre.

**c) Transmisión:**

Se produce a través de la ingesta; presentando formas abortivas y septicémicas. La forma encefálica se produce a través de la medula oblonga con erosiones de la mucosa.

**d) Factores de riesgo:**

Hay animales que portan la infección en el contenido intestinal sin sufrir daño alguno por largos periodos de tiempo.

**e) Signos clínicos:**

El animal infectado puede a veces mostrarse clínicamente normal; puede haber en el rebaño animales con Signos nerviosos.

De presentarse abortos, éstos pueden tener lugar en cualquier mes de gestación. Esta enfermedad es una zoonosis de importancia.

**f) Toma y remisión de muestras:**

Tomar dos muestras de medula oblonga. Enviar de la siguiente manera: una, en un frasco con solución de formol al 10%, y la otra en frasco estéril sin formol, debidamente refrigerado. Del feto coleccionar fragmentos de pulmón y cerebro y enviar en glicerina tamponada (medio Vallée); también el contenido estomacal, en frascos estériles y refrigerados.

**3.6.24 Pasterelosis de los ovinos:**

**a) Etiología:**

Infección debida a la *Pasteurella multocida*.

**b) Signos clínicos:**

La enfermedad empieza con fiebre, depresión, tos y descarga nasal. En casos agudos los animales mueren súbitamente; en la forma crónica la enfermedad se desarrolla en varios días.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Colectar una porción de cuatro centímetros de pulmón, enviarlo refrigerado e hielo.

**3.6.25 Peste porcina clásica (cólera porcina)**

**a) Etiología:**

La fiebre porcina clásica es una enfermedad viral contagiosa de los cerdos.

**b) Signos clínicos:**

Frecuentemente induce a la muerte en cerdos jóvenes como resultado de encefalitis o de las múltiples hemorragias que ocurren en todo el cuerpo del cerdo. Es común que los cerdos que se recuperan de la enfermedad eliminen constantemente al virus, lo que los hace una fuente de infección para animal susceptibles. Es frecuente notar hemorragias petequiales en los riñones.

Los infartos (cambios necróticos) que se manifiestan en el bazo son considerados casi patognomónicos de la fiebre porcina clásica.

**c) Toma y remisión de muestras:**

En lo posible enviar un animal enfermo o recientemente muerto. Si no, enviar al laboratorio porciones de amígdalas (tonsilas), ganglios linfáticos, retro faríngeos, gastrohepáticos, bazo riñón, porción de intestino delgado (yeyuno) en envase individuales refrigerados.

**3.6.26 Colibacilosis**

**a) Etiología:**

Las infecciones por *Escherichia coli* enterotoxigénica en los lechones afectan en el equilibrio de líquidos y electrolitos en el intestino delgado.

**b) Signos clínicos:**

La deshidratación y los efectos negativos de la producción de toxinas pueden conducir a la muerte. Pueden verse afectadas camadas completas o animales individuales. Después de la muerte, el estómago se observa agrandado y lleno de material no digerido. Es común que el intestino delgado se presente totalmente lleno de fluidos. También es evidente la pérdida de tono de la pared del intestino delgado. No se manifiesta microscópicamente la atrofia de las vellosidades. Generalmente ataca a los recién nacidos hasta después del destete. El síntoma clásico es una diarrea acuosa blanca o amarillenta, con burbujas de gas.

**c) Toma y envié de muestras:**

Las muestras a enviar en este caso son el contenido intestinal de las porciones anteriores y posteriores del intestino delgado, en forma separada en frascos estériles o fragmentos de intestino delgado y grueso, o bien lechones enfermos o muertos recientemente (conservados en hielo).

**3.6.27 Enfermedad de Aujeszky**

**a) Etiología:**

Conocida también como Pseudorrabia, es causada por un herpes virus. Ataca con mayor frecuencia a lechones Lactantes de 1 semana o más y con menos frecuencia a los adultos.

**b) Signos clínicos:**



Los signos clínicos son de tipo nervioso con una mortalidad que puede llegar el 100% en animales con menos de cuatro semanas. En animales de 3 a 5 meses hay fiebre, signos o nerviosos y neumonía; los adultos generalmente son asintomáticos, pero pueden presentar problemas respiratorios y reproductivos (abortos, fetos momificados y macerados). A la necropsia presentan amígdalas (tonsilas) necróticas, faringitis, esofagitis, focos necróticos de 1 — 2 mm en el hígado y bazo, pulmón con áreas de; consolidación rojo oscuras, edema pulmonar, congestión de meninges y exceso de Líquido o en el cerebro.



Fuente:

c) Toma y remisión de muestras:

Los muestras a enviar el Laboratorio son: cerebro (lóbulos anteriores), cerebelo y fetos en refrigeración, sangre sin anticoagulante o suero sanguíneo (refrigerado) También pueden ser enviados amígdalas, ganglios espinales, bazo, hígado pulmón, en formol el 10%.

### **3.6.28 Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS)**

#### **a) Etiología:**

Es una enfermedad de nueva aparición que afecta a la especie porcina y que caracteriza por afectar el sistema reproductivo de los cerdos, neumonía en los cerdos en crecimiento y aumento de la mortalidad.

#### **b) Signos clínicos:**

Es una enfermedad infecciosa característica, los signos clínicos pueden ser diferentes según el momento en que se haya infectado. Fiebre, afecciones pulmonares, incoordinación, parálisis, cianosis, abortos al final de la gestación momificación, etc.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Se requiere suero sanguíneo y órganos en formol al 10%.

**4.1 PRUEBAS SEROLÓGICAS PARA AVES Y TITULACIÓN DE VACUNAS**

Las pruebas serológicas para el diagnóstico de las enfermedades de aves realizadas en los laboratorios oficiales del SENASAG son:

| ELISA             | H.I.  | AGLUTINACION EN PLACA    | INMUDIFUSION EN AGAR DEL (IGDA) |
|-------------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| Gumboro           | Newcastle   | Micoplasma gallisepticum | Influenza Aviar                 |
| Bronquitis        | Sindrome de Baja postura (S.B.P.)   | Micoplasma Synoviae      |                                 |
| Newcastle         |   | Salmonella (S.P.G.)      |                                 |
| Reovirus          |  |                          |                                 |
| Rinotraqueítis    |   |                          |                                 |
| Encefalitis Aviar |   |                          |                                 |
| M. Gallispecticum |   |                          |                                 |
| M. Synoviae       |   |                          |                                 |

**4.1.1 Toma de muestras para análisis serológicos.**

- a) Tomar la muestra de sangre de cada ave de 2 - 3 ml de sangre en tubos sin anticoagulante. Se puede remitir el tubo con el coagulo o el suero en refrigeración.
- b) La identificación de las muestras debe ser bastante clara. Se identificaran por número de lote o galpón, dependiendo de cada granja. Además deben estar acompañadas por un protocolo indicando la edad, línea, sexo, vacunación y pruebas solicitadas.
- c) El número de muestras de suero a enviar, para obtener resultados significativos, es de 15 - 20 por lote o galpón.



Fuente del Gráfico: TCT MAPA-OPS/OMS, 2010



Fuente del Gráfico: TCT MAPA-OPS/OMS, 2010



Fuente de Gráficos: TCT MAPA-OPS/OMS, 2010

#### **4.1.2 Muestras para diagnóstico**

Para el diagnóstico de enfermedades bacterianas, víricas y parasitarias de las aves que se realizan a través de la observación de signos clínicos y lesiones, mediante la necropsia y análisis bacteriológicos, histopatológicos, parasitológicos y/o serológicos, es necesario tomar en cuenta ciertos puntos que son importantes para el envío de muestras al laboratorio:

Se necesita mandar de 3 a 5 aves vivas por lote, con la sintomatología o signos clínicos representativos de la enfermedad, o en su defecto, aves recientemente muertos, para realizar la necropsia y exámenes de laboratorio que dependerán del diagnóstico presuntivo.



Fuente: TCT, MAPA-OPS/OMS, 2010.

Hay que señalar que en algunas enfermedades, aparte de mandar aves vivas, se pueden enviar otras muestras que son específicas de cada una y que a continuación se describen:

## **4.2 ENFERMEDADES MÁS COMUNES DE LAS AVES**

### **4.2.1. Coccidiosis a) Etiología:**

La coccidiosis es una de las enfermedades más importante en la cría de aves. Es causada por varias especies de Eimerias

**b) Signos clínicos:**

Las aves infectadas excretan con la materia fecal, millones de ooquistes, que son células reproductivas de las coccidias. Los ooquistes son ingeridos por otras aves al comer alimentos contaminados. También son transferidos otros galpones por: equipo contaminado zapatos, perros, gatos, ratones, etc. Hay diarrea con sangre, plumas erizadas, anemia, pérdida de apetito y pérdida de peso corporal, baja producción de huevos y muerte. Estos parásitos se localizan en el intestino y destruyen mucosa provocando hemorragias y nódulos.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Materia fecal en refrigeración, cama usada, de las aves afectadas, intestinos con lesiones, en formol buferado al 10% y aves enfermas.



**4.2.2 Enfermedad de Newcastle**

**a) Etiología:**

La enfermedad de Newcastle es causada por un Paramyxovirus. Es una enfermedad altamente contagiosa que se caracteriza por producir problemas respiratorios nerviosos y digestivos.

La enfermedad se puede transmitir a través del aire. El ave al estornudar disemina el virus por contacto entre aves sanas con las aves enfermas que eliminan virus en la saliva, moco respiratorio y la materia fecal,

contaminando materiales y equipos de los galpones. También el hombre puede llevar el virus de una granja contaminando a otra granja.

**b) Signos clínicos:**

Los signos pueden presentarse en tres formas:

1. Signos respiratorios: las aves tienen tos y estornudos, pierden el apetito la producción de nuevo disminuye casi hasta cero, muerte
2. Signos digestivos: diarrea continua, algunas veces con sangre, huevos puestos por estas aves tienen un cascarón anormal, las aves están decaídas y tienen la respiración acelerada, muerte
3. Signos nerviosos: parálisis de las piernas o alas, cuello torcido y muerte.

**c) Tomas y remisión de muestras:**

Suero sanguíneo en refrigeración, aves enfermas: cerebro, cerebelo, tráquea, pulmón, hígado, bazo en formol o refrigerados.

### **4.2.3 Bronquitis Infecciosa**

**a) Etiología:**

Es causada por un Coronavirus.

Es una enfermedad viral aguda, altamente contagiosa que afecta al aparato respiratorio de los pollos.

**b) Signos Clínicos:**

Se caracteriza por provocar estornudos, tos, ronquidos y boqueo. Los signos mas comunes en pollitos son: frío, estén amontonados debajo de la fuente de calor, tos, ronquera, estornudos y dificultad para respirar, secreción espesa de las fosas nasales, disminución en el consumo de alimentos, Lagrimeo y debilidad progresiva; la muerte se produce por asfixia, por la acumulación de moco en la tráquea.

En gallinas ponedoras: baja la postura, baja calidad externa del huevo, la cáscara se observa delgada, rugosa, deforme y des pigmentada, estornudos, tos y dificultad para respirar.



Fuente Gráficos: Cornell University



Fuente Gráficos: Cornell University

**c) Toma y remisión de muestras:**

Suero sanguíneo en refrigeración, aves enfermas: tráquea, pulmón, riñones Lesionados, en formol al 10% o en refrigeración.

**4.2.4 Viruela Aviar**

**a) Etiología:**

Es causada por un Poxvirus aviario

Es una enfermedad que afecta a las gallinas, pavos y otras aves.



### **b) Signos clínicos**

La enfermedad se caracteriza por producir ampollas blancas o amarillentas que revientan formando costras de color café oscuro en la cresta, barbillones, esquina del pico y alrededor de los ojos y en las patas. Hay lagrimeo constante, se unen los párpados, sale una secreción purulenta con mal olor de los ojos, no comen bien y el ave se enflaquece, la producción disminuye y la mortalidad es baja.

### **c) Toma y remisión de muestras:**

Aves enfermas: piel, esófago con lesiones, en formol al 10% o en refrigeración.

## **4.2.5 Cólera Aviar**

### **a) Etiología:**

Es una enfermedad producida por una bacteria, *Pasteurella multocida*.

Es una enfermedad que afecta a los aparatos respiratorios y digestivos del ave; es muy contagiosa de ave a ave y de granja a granja.

### **b) Signos clínicos:**

La enfermedad puede presentarse de dos formas: aguda y crónica.

- Forma aguda: es común encontrar ponedoras y reproductoras muertas, con las barbillas y crestas azules y negruzcas; horas antes de la muerte se puede observar fiebre, falta de apetito, plumas erizadas, descargas de moco por el pico, dificultad para respirar, diarrea acuosa, blanquecina o verdusca.

- Forma crónica: las aves presentan frecuentemente las barbillas inflamadas, falta de apetito, inflamación de las articulaciones y cojera, muchas aves mueren con el hígado agrandado.

### **c) Toma y remisión de muestras:**

Sueros en refrigeración, aves enfermas, órganos corazón, pulmón, hígado, bazo con lesiones, en refrigeración.

#### **4.2.6 Coriza infecciosa:**

##### **a) Etiología:**

Es una enfermedad infecciosa del aparato respiratorio superior y producida por una bacteria *Avibacterium paragallinarum*.

Existen dos formas importantes de transmisión de la enfermedad: por el agua de bebida y por el aire.

##### **b) Signos Clínicos:**

La enfermedad puede afectar aves de todas las edades; generalmente el primer síntoma es el estornudo, se observa secreción líquida de la nariz y de los ojos, las aves pierden el apetito y bajan la producción. Al avanzar la enfermedad puede complicarse con otras bacterias. Cuando esto pasa, las secreciones cambian de color, tienen un olor desagradable, tienden a acumularse en la nariz o en los ojos y el ave adquiere un aspecto de búho (cabeza hinchada), muerte.

##### **c) Toma y remisión de muestras:**

Aves enfermas vivas, cabeza.

#### **4.2.7 Enfermedad respiratoria crónica:**

##### **a) Etiología:**

Es producida por la bacteria *Mycoplasma gallisepticum* Es una enfermedad contagiosa que afecta a gallinas, pavos y patos. La enfermedad se presenta con mayor frecuencia en aves jóvenes con signos característicos.

En aves adultas, la enfermedad muchas veces pasa sin signos claros.

##### **b) Signos clínicos:**

En aves jóvenes: todo el aparato respiratorio se encuentra afectado, en particular los sacos aéreos; en los pollitos se encuentran estertores, estornudos y dificultad para respirar, los sacos aéreos se ponen opacos y se llenan de moco de color amarillo y adquiere una consistencia de queso, se puede encontrar este material en el corazón y alrededor del corazón.

En aves adultas: las aves estén deprimidas e inactivas, baja la producción de huevos, la mortalidad en aves adultas es baja.



Fuente: Cornell University

**c) Toma y remisión de muestras:**

Sueros sanguíneos en refrigeración, aves enfermas: corazón, pulmón, hígado, bazo, en refrigeración.

**4.2.8 Salmonelosis aviar**

Hay dos enfermedades importantes en aves, causadas por *Salmonella*:

4.2.8.1 Pullorosis - Tifosis aviar

**a) Etiología:**

Pullorosis, su agente causal es *Salmonella pullorum*.

Tifosis, su agente causal es *Salmonella gallinarum*

**b) Signos clínicos:**

Puede haber una reducción de la producción de huevo, la fertilidad también puede bajar y también se puede observar: tristeza, falta de apetito, diarrea verde amarillenta y signos de deshidratación.

Pullorosis: Infección por *Salmonella pullorum*, Es una enfermedad contagiosa que produce alta mortalidad en pollos y pavipollos recién

nacidos; se caracteriza por causar diarrea blanca en aves jóvenes, no causa signos en aves adultas. Es de elevada mortalidad, las aves infectadas por lo general sienten frío, no comen, tienen aspecto somnoliento y muestran pastas fecales blanquecinas alrededor del ano. Puede haber una reducción de la producción de huevo, la fertilidad también puede bajar y también se puede observar: tristeza, falta de apetito, diarrea verde amarillenta y signos de deshidratación.

Tifoidea aviar: Causada por *Salmonella gallinarum*, las aves infectadas presentan signos parecidos a la anterior, se presentan deshidratadas y en la necropsia presentan el hígado tumefacto y manchado de bilis, bazo y riñones agrandados. En pollitos: hay tristeza, duermen mucho, falta de apetito, diarreas, deshidratación, muerte. En aves en crecimiento: pueden haber brotes agudos con disminución rápida del consumo de alimento, fiebre y muerte.

Si los pollitos han nacido de nuevos infectados, mueren muy pronto después de salir del huevo. Los que se infectan en la planta de incubación mueren a partir del tercer día.

#### **c) Toma y remisión de muestras:**

Sueros sanguíneos en refrigeración, aves enfermas, huevos picados (embriones) y pollitos de segunda, hígado, bazo, región ileocecal con lesiones, en refrigeración y formol al 10%.

### **4.2.9 Colibacilosis**

#### **a) Etiología:**

La causa es *Escherichia coli*. La colibacilosis aviar es una enfermedad infecciosa que ocurre en todos los tipos y edades de aves de corral.

#### **b) Signos clínicos**

Los pollitos recién nacidos presentan tristeza, excremento pegado al ano, ombligo hinchado o inflamado y muerte.

En aves adultas los órganos internos están aumentados de tamaño y tienen un color amarillento; algunas aves presentan cojera por la hinchazón de las articulaciones, se puede encontrar contenido caseoso en el abdomen.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Aves enfermas: corazón, hígado, bazo, intestinos lesionados, en refrigeración formol al 10%.

4.2.10 Gumboro

**a) Etiología:**

El agente causal es un Birnavirus, enfermedad infecciosa de la bolsa de Fabricio. Es una enfermedad viral aguda y contagiosa, se presenta principalmente en pollos jóvenes.

**b) Signos Clínicos:**

Caracterizada por diarrea, picoteo en el ano, temblores, incoordinación e inflamación, seguida por atrofia de la bolsa de Fabricio y por un grado variable de inmunosupresión. Los signos clínicos y la mortalidad son generalmente mas severos en aves de 3 a 6 semanas de edad. Sin embargo, esta infección se puede presentar en pollos mientras tenga una bolsa de Fabricio funcional (1 a 16 semanas de edad)

**c) Toma y remisión de muestras:**

Sueros sanguíneos en refrigeración, aves enfermas: bolsas de Fabricio con lesiones, en formol al 10% o en refrigeración.

**4.2.11 Hepatitis con cuerpo de Inclusión:**

**a) Etiología**

Es la una enfermedad aguda producida por un adenovirus en pollos jóvenes, aunque también se han reportado casos positivos en aves de 20 semanas de edad.

**b) Signos clínicos:**

Se observa aumento brusco de la mortalidad, baja conversión alimenticia y ganancia de peso, postración acurruca miento, plumas erizadas, anemia, diarrea.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Órganos (hígado con alteraciones macroscópicas), en trozos de 3 x 3 cm. En formol al 10%.

#### **4.2.12 Laringotraqueítis**

##### **a) Etiología**

Enfermedad aguda y muy contagiosa caracterizada por tos severa, disnea y estertores. Es causada por un herpesvirus que se transmite por contacto directo con animales infectado

##### **b) Signos clínicos:**

Jadeo, Tos, Estertores, Extensión del cuello, Pérdida de apetito, Inactividad, Manchas de sangre en el pico, Exudado caseoso amarillo en la tráquea.

##### **c) Toma y remisión de muestras:**

Tráquea y órganos respiratorios superiores en refrigeración para aislamiento viral y en formol buferado al 10% para histopatología. Sueros sanguíneos para serología por ELISA.



Fuente: Ruiz, J.

#### **4.2.13 Influenza Aviar**

##### **a) Etiología**

Es una Enfermedad Exótica en Bolivia, cuya prevención es obligación de todos. Es una enfermedad viral de las aves ocasionada por un

ortomixovirus denominado virus de la influenza tipo A, la enfermedad puede variar desde clínica casi ausente hasta una mortalidad elevada. Es de notificación obligatoria.

**b) Signos clínicos:**

Diarrea verdosa, Cianosis, Edema de la cabeza, cresta y barba, Decoloración de las patas, Secreción oral y nasal sanguinolenta, Mortalidad elevada que puede llegar al 100%.



Fuente: Ruiz, J.

**c) Toma y remisión de muestras:**

Sueros sanguíneos para serología por IDGA, ELISA y H.I. Organos internos: Cerebro, pulmón, intestino para aislamiento viral. No se debe enviar aves vivas por el riesgo de diseminación de la enfermedad.



## FORMULARIO DE NECROPSIA REMISION DE MUESTRAS AL LABORATORIO

### DATOS GENERALES

(En caso de que la muestra sea el animal vivo, llenar solo la primera parte)

PROPIETARIO..... Dirección: .....  
 Departamento:..... Provincia:.....  
 Especie:..... Raza:..... Edad:..... Sexo:.....

### HISTORIA

Signos:..... Nervioso:..... Respiratorio ..... Vesicular:

|  |   |
|--|---|
| Parálisis:.....<br>Tristeza: Si - No<br>Diarrea: Si - No<br>Temperatura:.....<br>Cuando empezó el cuadro:.....<br>En que tiempo se extendió..... | Total animales en la granja.....<br>Total afectados .....<br>Número de animales muertos .....<br>Tratamiento efectuado..... |
|--|---|

**Diagnostico Presuntivo:**.....

**APARIENCIA EXTERNA.** (Revisar de los orificios naturales "Boca, Ojos, Nariz, ano, vulva, etc.")

|      |                     |
|------|---------------------|
| Piel | Plumas              |
| Pelo | Orificios naturales |

### OBSERVACION DE LESIONES EN LAS ESTRUCTURAS INTERNAS DEL ANIMAL

(Se debe tener en cuenta que si se observa en los órganos alguna alteración en color, tamaño, presencia de hemorragias, parásitos, líquidos, sangre, pus, etc. Se tomará una muestra de la posible lesión y parte del tejido sano. Describiendo lo observado en este protocolo)

#### CABEZA

|            |               |          |
|------------|---------------|----------|
| Cresta     | Cavidad bucal | Ganglios |
| Barbilla   | Lengua        | Cerebro  |
| Ojos       | Faringe       | Cerebelo |
| Conjuntiva | Laringe       |          |

**CAVIDAD TORAXICA** (Presencia de líquido, parásitos)

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| Pleura       | Ganglios bronquiales y |
| Traquea      | mediastínicos          |
| Bronquios    | Pericardio             |
| Pulmones     |                        |
| Sacos aéreos | Corazón                |



**CAVIDAD ABDOMINAL** (Presencia de líquido, parásitos)

Peritoneo  
Bazo  
Hígado  
Vesícula biliar  
Esófago  
Rumen  
Abomaso  
Intestino delgado  
Ciego  
Colon  
Recto  
Riñones  
Bolsa de Fabricio  
Vejiga urinaria  
Proventrículo  
Molleja  
Saco vitelino  
Utero / ovarios

**OTRAS MUESTRAS**

Músculos, Articulaciones, Nervios

**MUESTRAS PARA ENVIO AL LABORATORIO:** (Realizar un listado de muestras que se tomaron y enviaran al laboratorio en Formol al 10%)

**Nombrar los órganos y tejidos enviados:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**EXAMEN (es) REQUERIDO (s):**.....

**DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO:** .....

**NOMBRE DEL TECNICO QUIEN REALIZÓ LA NECROPSIA:** .....

\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

\_\_\_\_\_  
**FECHA**



## PROTOCOLO DE REMISION DE MUESTRAS

DEPARTAMENTO:..... Nombre del Propietario: .....

PROVINCIA:..... Nombre de la Propiedad: .....

MUNICIPIO:..... Teléfono/Fax: .....

ZONA/BARRIO:..... Fecha / Hora Toma de Muestras: ...../...../..... Hr.: .....

URB/DOM.: .....

### 1.- SIGNOS CLÍNICOS:

Vesicular:  Fiebre:  Salivación:  Secreción nasal:  Tos:

Nerviosas:  Postración:  Decaimiento:  Secreción Ocular:  Disnea:

Respiratorias:  Cojera:  Diarrea:  Estornudo:  Ronquera:

Caquexia:  Disfagia:  Anorexia:  Muerte repentina:

Otros:

1.- Vacunó: SI  NO  Mencione contra que enfermedad:.....

1.2. Diagnostico presuntivo: ..... Fecha de Inicio del Cuadro: ...../...../.....

### 2.- DATOS EPIDEMIOLOGICOS:

| Especie | Población Total | Nº de Animales Enfermos | Muertos |
|---------|-----------------|-------------------------|---------|
|         |                 |                         |         |
|         |                 |                         |         |
|         |                 |                         |         |
|         |                 |                         |         |
|         |                 |                         |         |

### 3.- DATOS DE LA MUESTRA:

| Tipo de Muestra | Nº de Muestras | Especie | Edad | Sexo |   | Raza/Línea |
|-----------------|----------------|---------|------|------|---|------------|
|                 |                |         |      | H    | M |            |
|                 |                |         |      |      |   |            |
|                 |                |         |      |      |   |            |
|                 |                |         |      |      |   |            |
|                 |                |         |      |      |   |            |

### 4.- DIAGNOSTICO SOLICITADO (Examen ó Prueba):

a.- ..... b.- ..... c.- .....

Firma del Veterinario responsable/propietario



**ACTA DE INSPECCION Y  
TOMA DE MUESTRAS EN PUERTOS DE INGRESO**

**FORM. PRONESA/01**

FICHA N° ..... FECHA:...../...../.....HORA: .....

PUERTO DE INGRESO:..... MEDIO DE TRANSPORTE .....

PAIS DE ORIGEN ..... EMPRESA EXPORTADORA .....

LINEA Y N° DE VUELO..... HORA DE ARRIBO .....

DEPARTAMENTO DESTINO..... EMPRESA IMPORTADORA .....

NOMBRE Y DIRECCIÓN GRANJA DESTINO ..... TELF .....

RESPONSABLE (Empresa Importadora) .....

TIPO DE VEHÍCULO Y N° DE PLACA: .....

N° DE PERMISO DE IMPORTACIÓN (SENASAG).....

N° DE CERTIFICADO ZOOSANITARIO .....

RUBRO: REPRODUCTORAS LIVIANAS:

LINEA.....Pollitos BB ( ) Huevos Fértiles ( )

REPRODUCTORAS PESADAS:

LINEA.....Pollitos BB ( ) Huevos Fértiles ( )

OTRAS AVES .....

CANTIDAD TOTAL .....HEMBRAS .....MACHOS.....

REMISION DE MUESTRAS AL LABORATORIO.....

TIPO DE MUESTRA: AVES ( ) HUEVOS ( ) MECONIO ( ) HISOPO DE ARRASTRE ( )

N° DE MUESTRAS: HEMBRAS ..... MACHOS .....HUEVOS .....

N° FICHA DE INGRESO (LABORATORIO).....FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN .....

RECEPCIONISTA DEL LABORATORIO .....

OBSERVACIONES:.....

.....

.....

.....

VETERINARIO OFICIAL  
SENASAG



## FICHA DE REMISION DE MUESTRAS

### FORM. PRONESA SALM/02

FECHA:...../...../..... HORA:.....

NOMBRE DEL PROPIETARIO.....  
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.....  
UBICACIÓN.....PROVINCIA..... MUNICIPIO..... LOCALIDAD.....  
RUBRO DEL ESTABLECIMIENTO.....LINEA.....  
CANTIDAD DE AVES EN EL ESTABLECIMIENTO.....EDAD DE LAS AVES.....  
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS.....PAIS DE ORIGEN.....  
EXAMEN SOLICITADO A.....

#### MUESTRAS PARA BACTERIOLOGIA

No. de Pollitos BB..... No de Hisopos con Heces.....  
No. de Huevos Picados no Nacidos..... No de Hisopos de Nidales.....  
No. de muestras de Plumón..... No de Hisopos con polvo.....  
No. de Aves Vivas..... No de Hisopos Traqueales.....  
No de placas Ambientales..... No de Hisopos Intestinales.....  
No. de Muestras de Alimento..... Agua.....

#### TEJIDOS

HIGADO.....CORAZON.....BAZO.....BOSA DE FABRICO.....  
CIEGO.....OVARIOS.....VITELO.....CEREBRO.....  
INTESTINOS.....TRAQUEAS.....VESICULA VILIAR.....MEDULA OSEA.....

**PRUEBA SEROLOGICA**.....No MUESTRAS.....  
No DE MUESTRAS DE SANGRE.....SUERO.....  
N° FICHA DE INGRESO (LABORATORIO)..... FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN...../.....

OBSERVACIONES Descripción de, Mortalidad, Morbilidad, signos, Lesiones en órganos

|       |
|-------|
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |

VETERINARIO OFICIAL  
SENASAG

## ANEXO MATERIAL PARA TOMA DE MUESTRAS PARA DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINAL



Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS

**ANEXO MATERIAL PARA TOMA DE MUESTRAS DE ENFERMEDADES DE PIEL Y MUCOSAS**



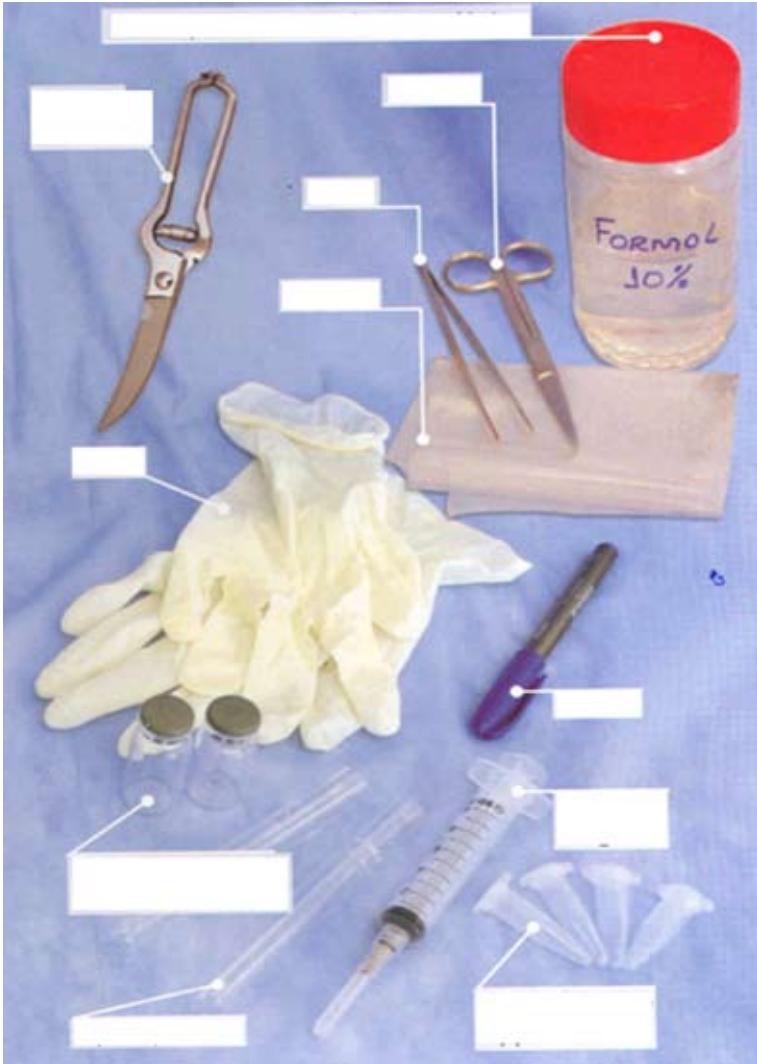
Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS

**ANEXO MATERIAL PARA TOMA DE MUESTRAS DE  
ENFERMEDADES DE PIEL Y MUCOSAS**



Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS

**ANEXO MATERIAL PARA TOMA DE MUESTRAS PARA  
EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES EN AVES**



Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS



**ANEXO MATERIAL PARA TOMA DE MUESTRAS PARA  
EL DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES EN AVES**



Fuente: TCT MAPA-OPS/OMS

