

COMITÉ DE CAMPAÑA DE ERRADICACION DE LA TUBERCULOSIS BOVINA Y BRUCELOSIS EN EL ESTADO DE SONORA.

MANUAL DE RASTROS

1. Recepción de ganado y revisión de documentos.	2
2. Inspección de las canales.	3
3. Toma, conservación y envío de muestras a laboratorio.	8
4. Interpretación de resultados de laboratorio.	11
5. Reporte mensual	12
6. Expediente	12
7. Nota	13

MANUAL DE RASTROS

1. RECEPCIÓN DE GANADO Y REVISIÓN DE DOCUMENTOS

1.1 Se inicia con la recepción de ganado el cual deberá de llegar acompañado de su papelería como:

- ✓ Factura Fiscal o Formato de Gobierno del Estado.
- ✓ Guía de tránsito.
- ✓ Solicitud de Movilización.
- ✓ Fleje
- ✓ Constancia de tratamiento garrapaticida (si procede de zonas infestadas).
- ✓ Identificación individual (Fierro o arete de origen)
- ✓ Pase a sacrificio (si procede de hatos cuarentenados)

Si procede de otros estados o regiones, además de lo anterior:

- ✓ Permiso de Internación
- ✓ Dictámenes vigentes de Tb y Br
- ✓ Certificado Zoosanitario
- ✓ Quemado a fuego de origen con claves INEGI

NOTA: Algunos de estos documentos podrán no ser incluidos dependiendo de su lugar de origen.

1.2 Se recibe el ganado y se asegura que llegue con su fleje colocado y que no haya sido violado.



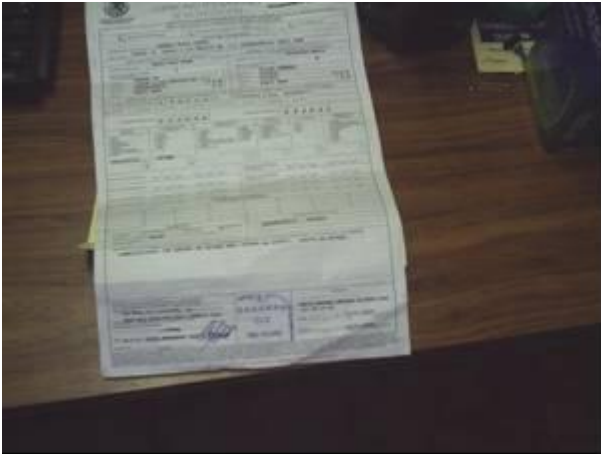
1.3 A continuación se procede a retirar el fleje el cual solo podrá ser efectuado por un M.V.Z. Oficial o aprobado.



1.4 Se checa la papelería que coincida con el ganado, la jaula y el número de fleje.

1.5 A continuación se efectúa la inspección en movimiento la cual se puede aprovechar al momento de bajar los animales, buscando cualquier anomalía en los animales como claudicaciones o renuencia a moverse.

MANUAL DE RASTROS



1.6 Inmediatamente después se efectúa la inspección en estática del ganado ya dentro del corral asignado en donde se busca animales con temblores, agresividad, babeo, deambulen en círculos etc.

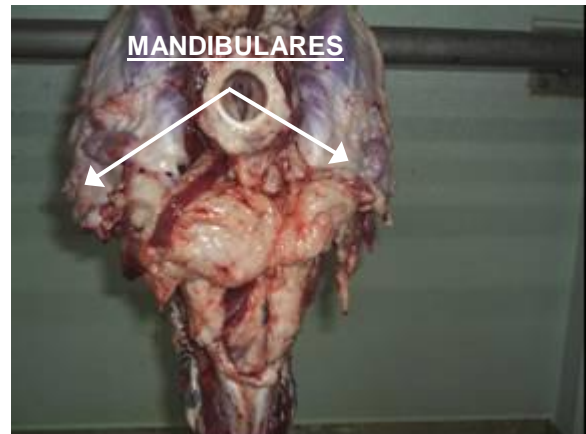
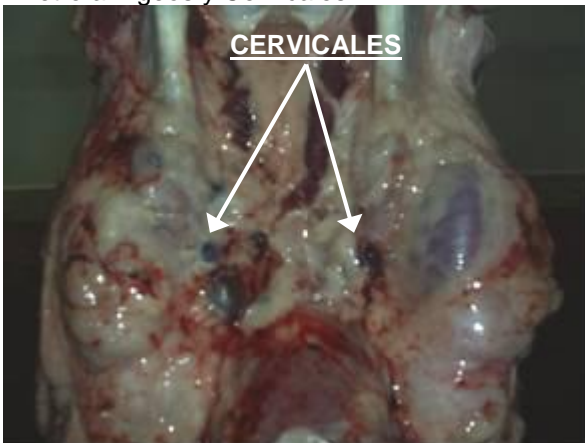


2. INSPECCIÓN DE LAS CANALES

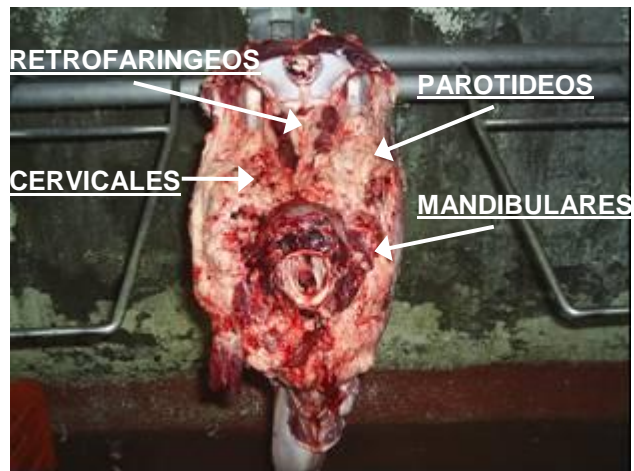
- Resumen de los requerimientos mínimos en la inspección *post-mortem* de bovinos para la búsqueda de lesiones de tuberculosis.
- La inspección *post-mortem* se divide en 3 pasos.
 - ✓ Cabeza
 - ✓ Vísceras
 - ✓ Canal

2.1 Cabeza.

2.1.1 Las cabezas deben de presentarse en las perchas completamente desprovistas de cuernos, la garganta y aberturas nasales libres de contenido (ingesta) y las superficies externas libres de impurezas, pelo y contaminantes. Laminado de nódulos linfáticos (cuatro partes) Mandibulares, Parotídeos, Retrofaringeos y Cervicales



MANUAL DE RASTROS



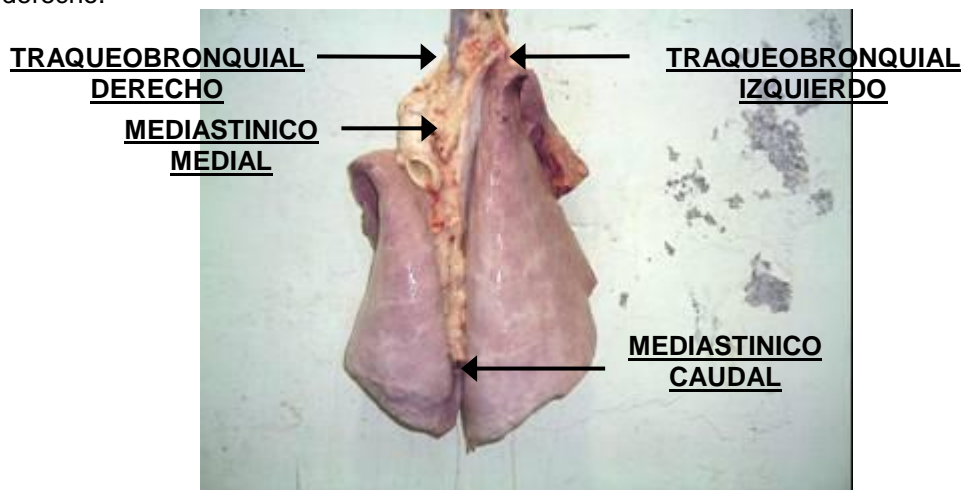
2.2 Vísceras: Se divide en vísceras rojas y verdes.

2.2.1 Vísceras rojas: Corazón, pulmones e hígado.

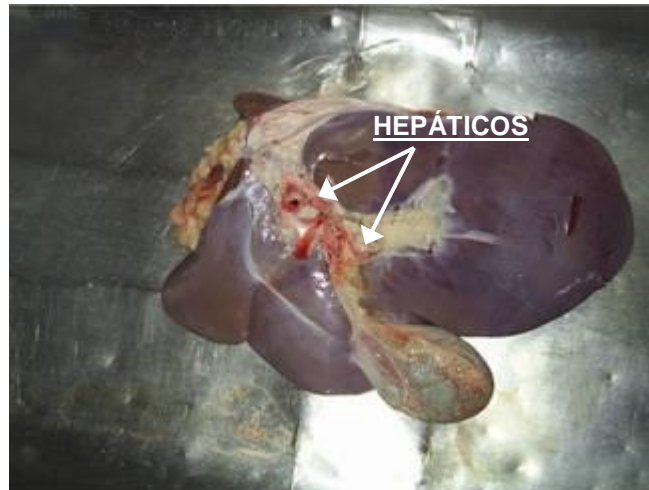
2.2.1.1 Corazón: Para la inspección del corazón se efectúa en 3 pasos, visual, palpación e incisión.



2.2.2 Pulmón: La inspección del pulmón es observar, palpar e incidir los nódulos linfáticos contenidos en este órgano siendo estos los mediastínicos, craneal medio y caudal, y el traqueo bronquial izquierdo y derecho.

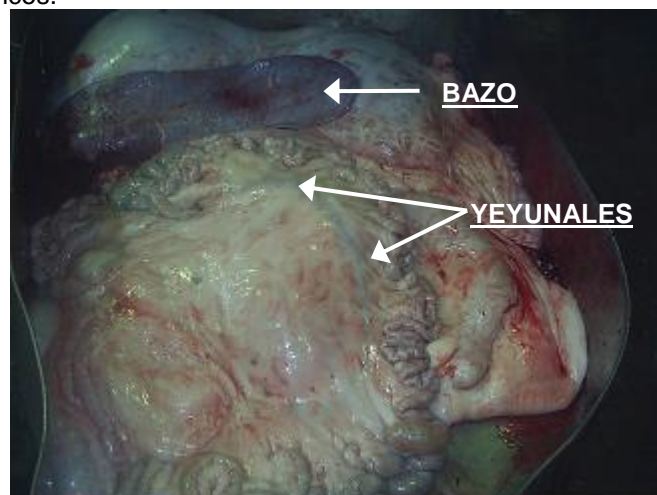


2.2.3 Hígado: La inspección del hígado es visual, palpación, e incisión de los nódulos linfáticos.



2.2.2 Vísceras verdes: Intestino, Bazo, Estómagos (4), Ovarios, Oviducto y Útero o Testículos.

2.2.2.1 Intestino: La inspección del intestino es visual, palpación, e incisión de los nódulos linfáticos mesentéricos.



2.2.2.2 Bazo: Observarlo y palparlo (incisión opcional).

2.2.2.3 Estómagos (4): Observarlos y palparlos.

2.2.2.3 Ovarios, oviductos y útero: Observarlos (incisión opcional).

2.2.2.4 Testículos (a veces éstos se dejan en la canal): Observarlos (incisión opcional).

2.3 Canal: Parte interna y Parte externa

2.3.1: Parte interna: Pleura parietal, observarla y palparla.

Peritoneo abdominal, observarlo y palparlo.

Vertebras y esternon, observarlos.

Laminado de nodulos linfaticos: Cervical profundo craneal y medio, cervical profundo caudal e iliaco medio

2.3.2 Parte externa: Laminado de nodulos linfáticos: Cervical superficial, subiliaco, inguinal superficial (mamario o escrotorial) y poplíteo profundo

MANUAL DE RASTROS



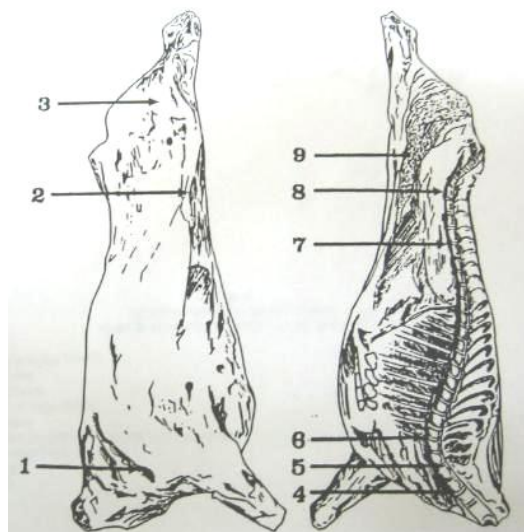
EL SISTEMA LINFÁTICO		
LINFOCENTRO	NÓDULO LINFÁTICO (NOMBRES NUEVOS)	NÓDULO LINFÁTICO (NOMBRES ANTIGUOS)
LINFOCENTROS DE LA CABEZA		
MANDIBULAR	MANDIBULAR	MANDIBULAR
PAROTIDEO	PAROTIDEO	PAROTIDEO
RETROFARINGEO	RETROFARINGEO MEDIO RETROFARINGEO LATERAL	SUPRAFARINGEO ATIANIAL
LINFOCENTROS DEL CUELLO		
CERVICAL SUPERFICIAL	CERVICAL SUPERFICIAL	PRESCAPULAR
CERVICAL PROFUNDO	CERVICAL PROFUNDO CRANEAL CERVICAL PROFUNDO MEDIO CERVICAL PROFUNDO CAUDAL	CERVICAL ANTERIOR CERVICAL MEDIO CERVICAL POSTERIOR (PREPECTORAL)
LINFOCENTROS DE LOS MIEMBROS TORÁICOS		
AXILAR	AXILAR PROPIO	AXILAR
LINFOCENTROS DE LA CAVIDAD TORÁCICA		
TORÁCICO DORSAL	INTERCOSTAL	INTERCOSTAL
TORÁCICO VENTRAL	ESTERNAL CRANEAL ESTERNAL CAUDAL	ESTERNAL
MEDIASTINAL	MEDIASTÍNICO CRANEAL MEDIASTÍNICO MEDIO MEDIASTÍNICO CAUDAL	MEDIASTÍNICO ANTERIOR MEDIASTÍNICO MEDIO MEDIASTÍNICO POSTERIOR
BRONQUIAL	TRAQUIOBRONQUIAL IZQUIERDO TRAQUEOBRONQUIAL	BRONQUIAL IZQUIERDO BRONQUIAL DERECHO
LINFOCENTROS DE LA PARED PÉLVICA		
LUMBAR	LUMBAR AÓRTICO RENAL	LUMBAR RENAL
ILIOSACRAL	ILIACO MEDIO ILIACO LATERAL SACRAL ANORECTAL	ILIACO MEDIO ILIACO EXTERNO SACRAL ANAL
INGUINFEMORAL (INGUINAL SUPERFICIAL)	MAMARIO ESCROTAL SUBILIACO	SUPRAMAMARIO INGUINAL SUPERFICIAL PREFEMORAL
ISQUIÁTICO	ISQUIÁTICO	ISQUIÁTICO
LINFOCENTROS DE LOS MIEMBROS PÉLVICOS		
ILIOFEMORAL (INGUINAL PROFUNDO)	ILIOFEMORAL	INGUINAL PROFUNDO
POPLITEO	POPLITEO PROFUNDO	POPLITEO
LINFOCENTROS DE LA VÍSCERA ABDOMINAL		

MANUAL DE RASTROS

CELIACO	GÁSTRICO HEPÁTICO CELIACO	GÁSTRICO HEPÁTICO (PORTAL) ESPLENICO
MESENTÉRICO CRANEAL	MESENTÉRICO CRANEAL	MESENTÉRICO
MESENTÉRICO CAUDAL	MESENTÉRICO CAUDAL	MESENTÉRICO

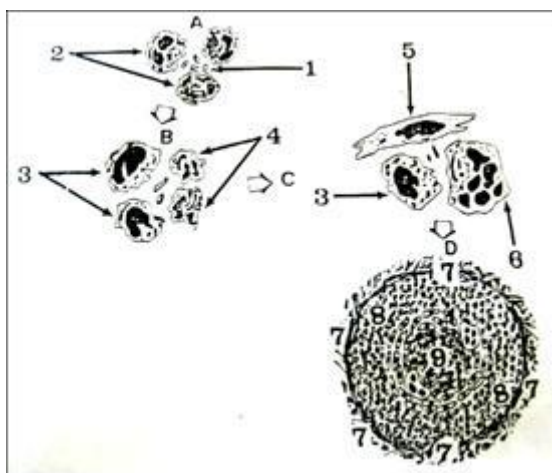
F1- NODULOS LINFÁTICOS DE LA CANAL

1.- CERVICAL SUPERFICIAL
2.- SUBILIACO
3.- POPLITEO PROFUNDO
4.- CERVICALES PROFUNDOS CRANEALES
5.- CERVICALES PROFUNDOS MEDIOS
6.- CERVICALES PROFUNDOS CAUDALES
7.- RENAL
8.- ILIACO MEDIO
9.- INGUINAL SUPERFICIAL (MAMARIO O ESCROTAL)



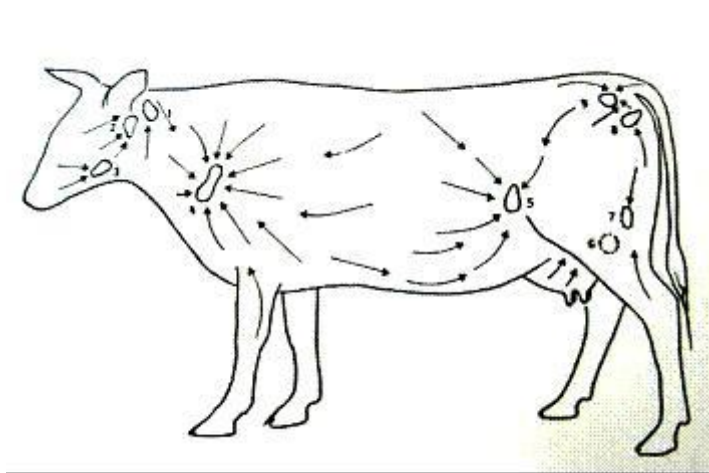
F2- REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA FORMACIÓN DE UN GRANULOMA

1.- BACILO TUBERCULOSO
2.- NEUTRÓFILO
3.- MACROFAGO
4.- NEUTRÓFILOS MUERTOS
5.- CÉLULA EPITELIOIDE
6.- CÉLULA GIGANTE
7.- CÁPSULA DE TEJIDO CONJUNTIVO FIBROSO
8.- CORONA LINFOCITARIA
9.- ÁREA DE NECROSIS



F3- NODULOS LINFÁTICOS SUPERFICIALES (LAS FLECHAS MUESTRAN EL FLUJO DE LA LNFA)

1.- RETROFARINGEO LATERAL
2.- PAROTÍDEO
3.- MANDIBULAR
4.- CERVICAL SUPERFICIAL
5.- SUBILIACO
6.- INGUINAL SUPERFICIAL (MAMARIO O ESCROTAL)
7.- POPLÍTEO PROFUNDO
8.- TUBERAL



MANUAL DE RASTROS

9.- GLÚTEO

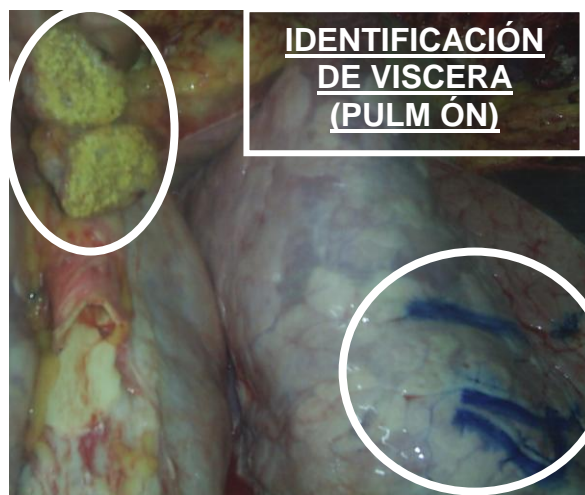
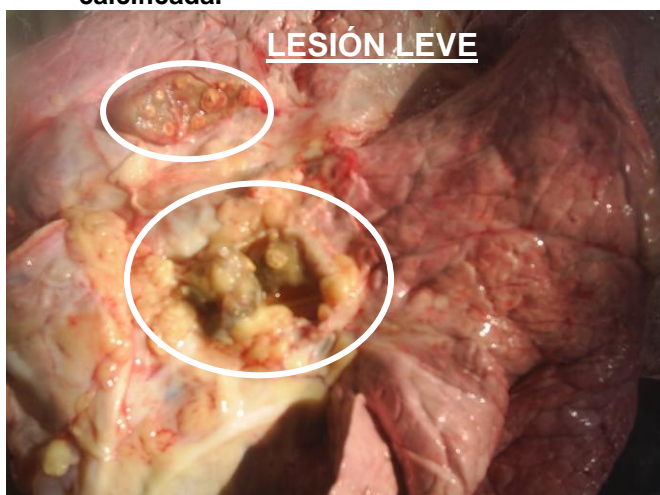
2.4 Para monitorear y rastrear el origen de una canal sospechosa se lleva el sistema de marcado de las canales y partes incluyendo las pieles además se lleva un estricto control de los aretes por medio de un sistema numerado en donde se colocan los aretes de cada una de las pieles.



2.5 En caso de resultar una lesión en vísceras se acude al departamento de pieles en donde se busca el número de la víscera en el tablero y por ultimo se busca la piel, las lesiones sugestivas a tuberculosis prácticamente se pueden observar principalmente en **cabeza, pulmones e hígado**.

2.5.1 Estas lesiones dependiendo de su gravedad se van a clasificar como **leves, caseosa y calcificada**.

2.5.2 Una lesión calcificada se vera de esta forma:



En el lado derecho podemos observar el número progresivo correspondiente a la canal con el cual podremos recavar el arete para posteriormente monitorear el origen del animal.

2.5.3 Un buen laminado de los linfonodos nos garantiza una buena inspección de las canales en la busca de lesiones sugestivas a tuberculosis.



3. TOMA, CONSERVACIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS A LABORATORIO

- Una vez que se han identificado lesiones macroscópicas sugestivas de tuberculosis, Se llevará a cabo la toma de muestras para su envío a laboratorio.

3.1 Para la toma de la muestra se seguirán los siguientes pasos:

- 3.1.1 Remover el exceso de grasa para prevenir cualquier contaminación y facilitar su manipulación en el laboratorio.



- 3.1.2 Dividir la lesión, incluido el tejido normal, en 2 secciones de aproximadamente 1.5cm de grueso



MANUAL DE RASTROS

- 3.1.3 Depositar la mitad del tejido en formalina amortiguada al 10% para histopatológica (Laminar nódulo).
- 3.1.4 Depositar el resto del tejido en una solución saturada de borato de sodio para el examen bacteriológico. Esta solución es supersaturada por lo que es normal que presente cristales en el fondo del frasco.

La cantidad máxima de tejido en relación al líquido utilizado como conservador será:

- Para la formalina 1:10
- Para el borato 1:1

- 3.1.5 Sellar las tapaderas de los frascos con cinta adhesiva para evitar derrames.
- 3.1.6 Anotar en las etiquetas de los frascos, el órgano que se envía y todos los datos de identificación de la muestra.

Observaciones.

- a) Si no existe suficiente tejido mande la muestra en formalina.
- b) Cuando se trate de animales reactivos a la prueba de la tuberculina y no se detecten lesiones macroscópicas se recomienda: Tomar una muestra de cada una de los siguientes nódulos linfáticos: Retrofaríngeos, mediastínicos, traqueobronquiales izquierdo y derecho, mesentéricos y cervicales superficiales. Se enviarán al laboratorio tanto en formalina como en solución de borato, haciendo la anotación en el formato de envío a laboratorio en la sección de comentarios, de que se trata de un animal reactor en el cual no se detectaron lesiones macroscópicas (Formato de Reporte de Lesiones Tuberculosas).

3.2 Para el adecuado envío de las muestras colectadas se observara lo siguiente:

- 3.2.1 Por cada animal se deberán usar dos frascos especiales para el envío de muestras, uno contiene la muestra en formalina y el otro en solución de borato.
- 3.2.2 Se colocarán los 2 frascos conteniendo las muestras en el empaque especialmente diseñado para ello.



- 3.2.3 Deberá cerciorarse de que no existe goteo, si lo hay, verifique que el frasco esté bien tapado y póngale cinta adhesiva alrededor de la tapa, puede como precaución adicional colocar una esponja entre los frascos para absorber cualquier derrame.



MANUAL DE RASTROS

- 3.2.4 Las identificaciones del animal se colocarán en una bolsa plástica y se enviarán al laboratorio junto con las muestras.
- 3.2.5 Coloque el empaque en una bolsa de plástico.
- 3.2.6 Anexe el formato de "Reporte de lesiones tuberculosas o granulomas torácicos en matanza regular" el cual deberá estar correctamente llenado en todas sus partes, anotando en la sección de comentarios toda información que considere útil para el diagnóstico de laboratorio.



- 3.2.7 Las muestras una vez depositadas en los frascos, no requieren refrigeración ni congelación. La congelación arruina las muestras.
- 3.2.8 Las muestras deberán ser enviadas a laboratorio lo más rápidamente posible.

4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

- Una vez que las muestras llegan a laboratorio estas serán trabajadas en las áreas de Histopatología y Bacteriología.

4.1 Examen histopatológico

- Debido a que microscópicamente no se pueden diferenciar los granulomas tuberculosos de los producidos por otras enfermedades, se hace necesario realizar este análisis microscópico, por lo que la muestra enviada en formalina se procesa mediante corte, inclusión en parafina y elaboración de laminillas para su posterior tinción y observación al microscopio. Las tinciones más comúnmente usadas son:

- Hematoxilina-eosina. Tinción de rutina para determinar la morfología microscópica del tejido enviado. Se considera como la prueba básica en el diagnóstico histopatológico.
- Tinción de Ziehl-Neelsen. Tinción especial que permite determinar la presencia de bacilos llamados ácido – alcohol – resistentes (BAAR). Entre los que se encuentran los del género *Mycobacterium*, los cuales se observan de color rojo sobre un fondo verde o azul, dependiendo del colorante de contraste.
- Tinción de Auramina-Rodamina. Esta es una tinción especial de fluorescencia que, como la anterior, permite visualizar los BAAR cuando a la tinción de Ziehl-Neelsen hubo duda respecto a su presencia. Es una tinción más sensible que la tinción Ziehl-Neelsen.

• Informe de resultados de Histopatología

- El laboratorio de Histopatología emitirá los resultados de 7 a 10 días. Los resultados obtenidos pueden ser:
- Sugestivo a tuberculosis. Cuando estén presentes lesiones características de tuberculosis sin hallazgo de BAAR.
 - Compatible con tuberculosis. Cuando estén presentes lesiones características de tuberculosis y hallazgo de BAAR.
 - Sin cambios patológicos aparentes. Cuando en las muestras no se observan lesiones.

MANUAL DE RASTROS

d) Negativo a tuberculosis. Cuando no se observan lesiones que sugieran tuberculosis ni hubo presencia de BAAR. En este caso se realizarán tinciones especiales para hacer el diagnóstico diferencial con tuberculosis.

➤ Los principales diagnósticos diferenciales con granulomas tuberculosos son:

- a) Actinomicosis
- b) Actinobacilosis.
- c) Coccidioidomicosis
- d) Granuloma micótico. Aspergilosis, micomicosis, histoplasmosis.
- e) Granuloma eosinofílico. Con frecuencia atribuible a migración parasitaria.
- f) Carcinomas y adenocarcinomas.
- g) Bronconeumonía.
- h) Nocardiosis.
- i) Hiperplasia linfoide.
- j) Sarcoma.
- k) Piogranuloma. Puede deberse a *Rhodococcus equi*, entre otros.
- l) Linfadenitis caseosa o abscesos, *Corynebacterium spp* u otros gérmenes piógenos.

4.2 Examen bacteriológico

- Para poder evidenciar la infección por *M. Bovis.*, es necesario realizar el examen bacteriológico a partir de la muestra enviada en borato de sodio, ESTA NO DEBERA SER LAMINADA.
- Algunos laboratorios realizan un análisis llamado baciloscopia directa que consiste en la observación al microscopio de un frotis teñido obtenido a partir de un macerado de la muestra conservada en la solución de borato de sodio. Aunque este es un análisis muy rápido ya que solo toma 2 horas o menos en realizarse, debe servir únicamente para orientación al bacteriólogo y al patólogo, ya que hay que considerar que existen otros bacilos ácido- alcohol – resistentes y por lo tanto la observación de bacilos de este tipo en la muestra no es concluyente de la infección por *M. Bovis.*

4.2.1 Cultivo

- La muestra es triturada, descontaminada y sembrada en medios de cultivo específicos para el aislamiento de *Mycobacterium spp.* Los más comúnmente usados son el de *Lowestein – Jensen* y el de *Stonebrink*.
- El *M. Bovis* tiene un período de crecimiento muy lento. Los tubos de medios sembrados se incuban durante nueve semanas a 37° C y se revisa regularmente para descartar aquellos que presenten contaminación.
- Algunas cepas de *Mycobacterium bovis* pueden llegar a crecer desde la tercera semana y otras tardan hasta nueve semanas.
- Las micobacterias atípicas o apatógenas crecen entre siete y veintiún días.
- Cuando existe aislamiento de un microorganismo ácido –alcohol-resistente, debe procederse a la tipificación de la mico bacteria, para lo cual se realizan pruebas bioquímicas y
- enzimáticas. Este procedimiento de identificación una vez que creció la colonia sospechosa, puede llevar hasta tres semanas.

4.2.2 Informe de resultados de bacteriología.

- El resultado de este examen puede ser:
 - **Sin aislamiento.**- Cuando no exista crecimiento de mico bacterias.
 - **Con aislamiento.**- cuando exista crecimiento de micobacterias spp.
 - **Tipificación.**- Este examen nos reporta la micobacteria específica identificada.
- ✓ Los resultados del examen bacteriológico pueden tardar de dos a tres meses dependiendo del tiempo de crecimiento de la micobacteria involucrada.

5. REPORTE QUINCENAL

- Todo MVZ. Inspector de Rastro deberá rendir un reporte **quincenal** dentro de los primeros **tres** días de cada quincena que comprende 2 aspectos:

MANUAL DE RASTROS

- ✓ Los bovinos sacrificados e inspeccionados diariamente, procedencia, status sanitario de los mismos (reactor positivo sospechoso expuesto no probado, etc.), grupos de edad (menor o mayor de 24 meses y función zootécnica).
- ✓ La cantidad de muestras tomadas (grado de lesión, linfonódulos y/o órganos afectados remitidos al laboratorio) y sus folios.
- ✓ Adicionalmente, se incluirá en este reporte toda la información que el MVZ Inspector considere necesaria, en especial aquella que pueda contribuir a un rápido y certero rastreo epizootológico.

6. EXPEDIENTE

- Todo MVZ. Inspector de Rastro deberá elaborar un expediente de cada muestra que envió al laboratorio para su análisis que incluirá, entre otras:
 - ✓ El formato de envío de muestras a laboratorio.
 - ✓ Identificaciones. (aretas).
 - ✓ Copias de resultados de pruebas de laboratorio.
 - ✓ Todos los documentos de apoyo que avalen tanto su estado sanitario como la propiedad y procedencia del animal, (Factura, Guía de tránsito, pases a sacrificio, certificados zoosanitarios, flejes, Constancias de tratamiento garrapaticida, Permisos de internación, dictámenes de pruebas, etc.), es de particular importancia que los documentos sean, en lo posible, originales.
 - ✓ Los documentos mencionados anteriormente, deberán ser resguardados en el archivo del MVZ Inspector del Rastro y entregados, en caso de que hayan tenido resultados positivos, al responsable del área de Supervisión de Rastros o de Epidemiología de la campaña de tuberculosis, debiendo conservar una copia de todos los documentos entregados para futura referencia, en caso de ser necesario.
 - ✓ **EN CASOS DE HALLAZGO DE LESIONES EN RASTRO O DETECCIÓN DE LESIONES SOSPECHOSAS DE TUBERCULOSIS BOVINA POR INSPECCIÓN REGULAR, ES OBLIGATORIO PARA EL MEDICO SANITARISTA RECABAR LA INFORMACIÓN DEL ORIGEN DEL HATO DEL ANIMAL SOSPECHOSO PARA QUE SE INICIE DE INMEDIATO LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y SU CUARENTENA; SE DEBE DE INFORMAR AL INTRODUTOR Y AL PRODUCTOR DE GANADO QUE SE DETECTÓ UN ANIMAL CON LESIONES SOSPECHOSAS Y QUE SE TIENE LA OBLIGACIÓN DE APORTAR LA INFORMACIÓN EXACTA DEL ORIGEN DEL HATO O RANCHO DE DONDE PROVENÍA DICHO ANIMAL.**
 - ✓ EL MEDICO SANITARISTA INTEGRARÁ EN EL PAQUETE DE ENVÍO DE MUESTRAS LA INFORMACIÓN SOLICITADA INCLUYENDO ESTA INFORMACIÓN, TODAS LAS IDENTIFICACIONES Y FIERROS QUE PORTABA EL BOVINO.

7. NOTA

Una vez recolectada la muestra deberá ser enviada **el mismo día**, ya que el Laboratorio Estatal de Salud Pública deberá recibirla **en un periodo no mayor de 72 hrs.** Ya que la prueba de PCR, requiere ser realizada **en tres días** de haber sido tomada, por lo cual, deberá de **ponerse en contacto con el supervisor distrital o el supervisor de rastro** para que se realice dicho envío. En caso de no encontrar a ninguna de estas personas, deberá enviar la muestra al comité en Hermosillo debiendo notificar el número de la guía de envío. **El importe que ocasione el envío será cubierto por el comité.**

	MANUAL DE RASTROS
--	--------------------------

**PARA CUALQUIER INFORMACION ADICIONAL COMUNICARSE A:
COMITÉ DE CAMPAÑA DE ERRADICACION DE LA TUBERCULOSIS BOVINA Y
BRUCELOSIS EN EL ESTADO DE SONORA.
BLVD. LUIS ENCINAS JHONSON No. 399 COL. EL RANCHITO.
HERMOSILLO, SONORA, MEXICO. CODIGO POSTAL 83050
TELEFONOS/ FAX: (01662) 2139810, 2121103, 2126780.**