



# **NORMA TÉCNICA 2016-2017**

## **Plan Nacional de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina**

Unidad de Vigilancia y Control de Enfermedades  
Subdepartamento de Sanidad Animal  
División de Protección Pecuaria  
Servicio Agrícola y Ganadero



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo establecer las directrices técnicas para el año 2017, en el marco del Plan de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina (TBb).

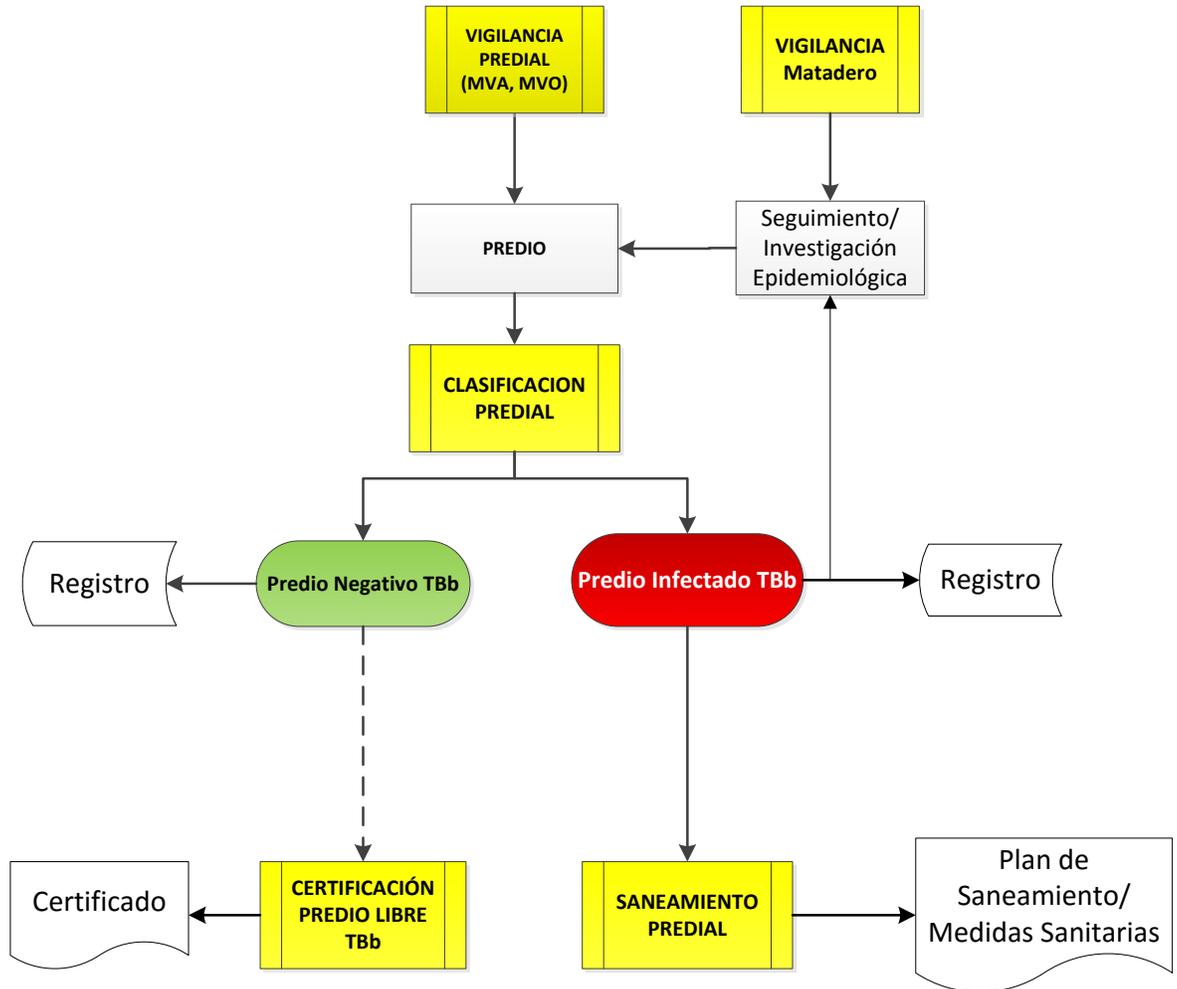
El plan TBb cuenta con un marco de regulación e instructivos técnicos que permiten que el SAG verifique la implementación de las acciones dirigidas al control de la enfermedad. El control de la tuberculosis, primero en los 90's en la zona lechera y desde 2011 con alcance nacional, ha avanzado junto a los ganaderos, Médico Veterinario Autorizados MVA y SAG, decididos a trabajar en conjunto en la difícil tarea de controlar y sanear rebaños infectados por TBb.

Sin embargo, es esperable que también exista disconformidad por parte de algunos actores de la cadena de comercialización de ganado para ejecutar las acciones definidas en el Plan; como el sacrificio de animales, o las restricciones de movimiento. Dado lo anterior, deben existir estrategias generales que ordenen las acciones de los Veterinarios Oficiales (MVO) y MVA hacia el control de la diseminación de la enfermedad como un mínimo intransable, independiente del rubro productivo.

Este documento pretende ser una guía para la implementación e interpretación de resultados, de las actividades definidas en el Plan TBb. A continuación, se presenta un esquema de los procesos involucrados en el Plan de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina. Dentro de éste, se enumeran las líneas de acción para la Vigilancia en matadero y Centros de Faenamiento de Autoconsumo (CFA), Vigilancia predial, Clasificación predial, Saneamiento predial y Certificación de predio libre, los cuales se describen en el presente documento.

## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

**Figura 1: Proceso de Plan de Control y Erradicación de Tbb.**





## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### ACTIVIDADES EN GENERAL

Las actividades a realizar en el Marco del Plan de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina están enmarcadas dentro de resoluciones, procedimientos e instructivos del Plan.

- Resolución [RES 2762/2011](#)
- Uso e interpretación de pruebas tuberculina [I-PP-VE-009](#)
- Clasificación sanitaria oficial por TBb [I-PP-VE-010](#)
- Toma y envío de muestras para el diagnóstico de TBb [I-PP-VE-011](#)
- Saneamiento y cuarentena de predios infectados [I-PP-VE-012](#)
- Diagnóstico de TBb mediante pruebas sanguíneas [D-GF-CGP-PT-018](#)

### *INFORMACIÓN Y REGISTRO*

Toda información debe ser registrada en el sistema informático oficial (InterTrace o el Sistema Informático de Sanidad Animal que lo reemplace). Sólo la información registrada será oficial y por lo tanto, considerada en los informes periódicos tanto para el ámbito nacional como internacional. Los MVO y MVA son responsables del registro y calidad de la información obtenida.

Es fundamental la georeferenciación de los rebaños implicados en el Plan. Por lo que se solicita ingresar la información faltante y corregir las georeferencias cuando sea necesario. La georeferencia debe ser ingresada en el sistema SIPEC, tal como lo instruye el programa de trazabilidad animal.



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### VIGILANCIA EN MATADERO

#### Toma de muestra en Mataderos y CFA:

Objetivo	Vigilancia Continua de Tuberculosis Bovina en Mataderos y CFA
Alcance	Nivel nacional
Marco de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predios bovinos que faenan animales en Mataderos con inspección oficial.</li> </ul>
Unidad Epidemiológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovinos y lotes bovinos que ingresan a matadero para faena de rutina y seguimiento. Todo hallazgo de LTG es de interés epidemiológico, por lo que debe registrarse asociado al DIIO, independiente de si envíen muestras o no.</li> <li>• Predios donde se realicen necropsias de bovinos.</li> </ul>
Unidad de muestreo	<p>Bovinos y lotes bovinos.</p> <p>Se exceptúan los bovinos y lotes bovinos pertenecientes de predio infectado, a no ser que un MVO solicite el muestreo de uno o varios bovinos en modalidad de "seguimiento".</p> <p>En el caso de los predios cuyo tipo de establecimiento indique "Engorda(*)" o "Engorda Terminal(**)" en SIPEC Web serán muestreados a pesar que estén clasificados como infectados. Lo anterior, con los objetivos de hacer la vigilancia predios/rebaños de ciclo corto; y rastrear las crías infectadas que puedan abastecer estas engordas.</p> <p>La nómina de rebaños infectados, cuarentenas y predios libres de Tuberculosis bovina, se obtiene desde Intertrace y además está disponible en la intranet del Servicio en la sección de Pecuaria/Vigilancia/TB y será actualizada mensualmente (<a href="http://www2.sag.gob.cl/web_intranet/PECUARIA/vigilancia/TB/vigilancia_TB.html">http://www2.sag.gob.cl/web_intranet/PECUARIA/vigilancia/TB/vigilancia_TB.html</a>).</p> <p>(*) y (**) De acuerdo a nuevo registro de establecimientos en SIPEC.</p>
Frecuencia de Muestreo	En mataderos: muestreo de todos los bovinos elegibles, independiente de su región de origen.
Tipo de muestreo	Muestreo dirigido de todos los animales elegibles.
Muestra a colectar	Nódulos linfáticos y órganos con, y sin lesiones del tipo granulomatosas (LTG) visibles. Muestra dividida en dos, una parte fijada y otra congelada.
Técnica Diagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR-RT</li> <li>• Cultivo bacteriológico</li> <li>• Histopatología (tinciones Ziehl-Neelsen y hematoxilina eosina).</li> </ul>
Despacho de muestra al laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las oficinas sectoriales que cuenten con CFA o mataderos en su jurisdicción, deberán adoptar las medidas que permitan asegurar que las muestras mantengan la cadena de frío y que sean</li> </ul>



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

	<p>despachadas a los laboratorios del SAG en los siguientes plazos máximos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Muestras colectadas en la inspección de rutina: hasta 8 días hábiles de la toma de muestra.</li><li>• Muestras colectadas en la inspección de seguimiento: deben ser despachadas al laboratorio al día siguiente de la toma de muestras. En caso de las muestras tomadas el día viernes y antes de feriado, se despacharán en el siguiente primer día hábil.</li></ul>
--	--

La instrucción general es que durante la faena de rutina, cada uno de los lotes de bovinos faenados en Mataderos o CFA del país, que tengan hallazgos de lesiones del tipo granulomatosas en su canal o en órganos, deberán tener al menos una muestra de nódulos y/o tejidos, a menos que provengan de animales cuyos rebaños que ya han sido declarados infectados o cuarentenados.

Todo hallazgo de LTG debe registrarse asociado al RUP y DIIO del animal. En casos de seguimiento, o predios sin clasificación, se enviarán muestras al laboratorio.

A la hora de enviar las muestras obtenidas por "Inspección de Rutina" al laboratorio, el/la Médico Inspector Oficial MVIO o el/la MVO deberá revisar la última clasificación del predio de Origen consignado en el FMA, y enviar aquellas muestras de animales de predios pendiente o sospechosos, sin información, o negativos. No obstante lo anterior, en el caso de animales en "Seguimiento" el Médico Veterinario Oficial (MVO) puede solicitar el muestreo de rebaños ya están clasificados, a fin de clarificar el estatus sanitario del predio, tomando contacto con el MVIO del matadero a fin de coordinar un seguimiento.

El MVO debe tener el cuidado que una solicitud de seguimiento no signifique una carga excesiva a los equipos de inspección, por lo que dicha decisión debe estar muy bien fundamentada y coordinada previamente con el jefe del equipo de inspección.

La nómina de rebaños infectados, cuarentenas y predios libres de Tuberculosis bovina, estará disponible en la intranet del Servicio y será actualizada mensualmente ([http://www2.sag.gob.cl/web\\_intranet/PECUARIA/vigilancia/TB/vigilancia\\_TB.html](http://www2.sag.gob.cl/web_intranet/PECUARIA/vigilancia/TB/vigilancia_TB.html)).

El Jefe del equipo de inspección deberá velar que en los protocolos de resultados de muestras por lesiones del tipo granulomatosas, se registren todos los datos que permitan una adecuado seguimiento a las muestras, dentro de los cuales tiene especial relevancia el N° de DIIO, FMA, RUP rebaño de Origen.

### *Resultado Positivo por Vigilancia en Matadero y CFA*

Frente a un análisis de muestras del tipo granulomatosa con resultado Positivo a PCR o a Cultivo de *Mycobacterium bovis* positivo, se debe iniciar un rastreo con el fin de determinar el/los rebaño/predio de origen, donde el/los animales hayan podido



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

contagiarse de TBb. Una vez verificado el rebaño de origen, será clasificará como rebaño sospechoso y se deberá aplicar una prueba tuberculina PAC a fin de verificar la transmisión y la prevalencia del rebaño. En este caso, los reactores a las pruebas tuberculina se confirmará la infección del rebaño y los animales serán considerados infectados.

Por otra parte, en caso que el rebaño de origen sea una engorda, se debe priorizar el rastreo hacia atrás buscando las crianzas que abastecieron de animales a la engorda infectada, por sobre el chequeo con pruebas tuberculina.

### Vigilancia Predial

La frecuencia y vía para vigilar TBb en predios varían de acuerdo al tipo de rubro productivo y objetivo del chequeo. Toda crianza y/o lechería clasificada como predio Infectado debe realizar un chequeo anual con prueba oficial como mínimo. En el caso de establecimiento Engordas\* y Engordas Terminales\*\* infectados, se priorizará la vigilancia a través de plantas faenadoras y estrecho control del programa de trazabilidad.

Cada vez que se tenga antecedente de una tuberculinización con al menos un bovino reactor como resultado, se debe iniciar el proceso de clasificación, a fin de esclarecer el estatus real del rebaño, para ello, se deben seguir los lineamientos establecidos en el instructivo de "Clasificación sanitaria de predios" (I-PP-VE-010).

Los MVA son responsables del registro y/o entrega de todos los resultados obtenidos en chequeos con pruebas tuberculina, así como pruebas sanguíneas.

(\*) y (\*\*) De acuerdo a nuevo registro de establecimientos en SIPEC.



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### Vigilancia Predial

Objetivo	Vigilancia Continua de Tuberculosis Bovina en Predios
Alcance	Nivel Nacional
Marco de muestreo	Predios bovinos
Unidad Epidemiológica	Predios bovinos sin antecedentes, con antecedentes desactualizados por más de 2 años, de Tuberculosis bovina, Negativos, libres a TBb.
Unidad de muestreo	Predios bovino
Frecuencia de Muestreo	Según resultados de vigilancia en planta faenadora, o se identifique relación epidemiológica con un predio infectado.
Muestra a colectar	Interferón Gama: Sangre (heparina) ELISA: Suero Tuberculínicas: no aplica
Tamaño de muestra	Toda la masa susceptible bovinos mayores a 18 meses.
Técnica Diagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas tuberculínicas (PAC-PCS-PCC).</li> <li>• Pruebas Sanguíneas (ELISA-Interferón gamma).</li> </ul>

### CLASIFICACIÓN DE PREDIOS

Caso Predial	Condiciones
<b>Sospechoso</b>	a) predio con uno o más animales reactivos a pruebas oficiales de campo (PAC o PCS), o, b) predio con resultado positivo o sospechosos a PCC o Pruebas sanguíneas. c) predio de origen de uno o más bovinos con resultado positivo de cultivo o PCR-RT, detectados por vigilancia en matadero.
<b>Confirmado</b>	Predio que presenta al menos una de las siguientes condiciones: a) predio sospechoso, cuyos animales reactivos a pruebas oficiales, resultan confirmados por PCR o cultivo. b) en predios de origen de animal PCR positivo, y donde exista al menos un animal reactor o positivo a una prueba oficial, o, c) con ingreso de animales de predio clasificado como infectados por <i>M.bovis</i> .

Cada clasificación predial debe ser registrada por el MVO en el sistema Informático (InterTrace u otro) y actualizada conforme cambie el status del rebaño. Esta información es la base para el cálculo de indicadores de incidencia y prevalencia predial.

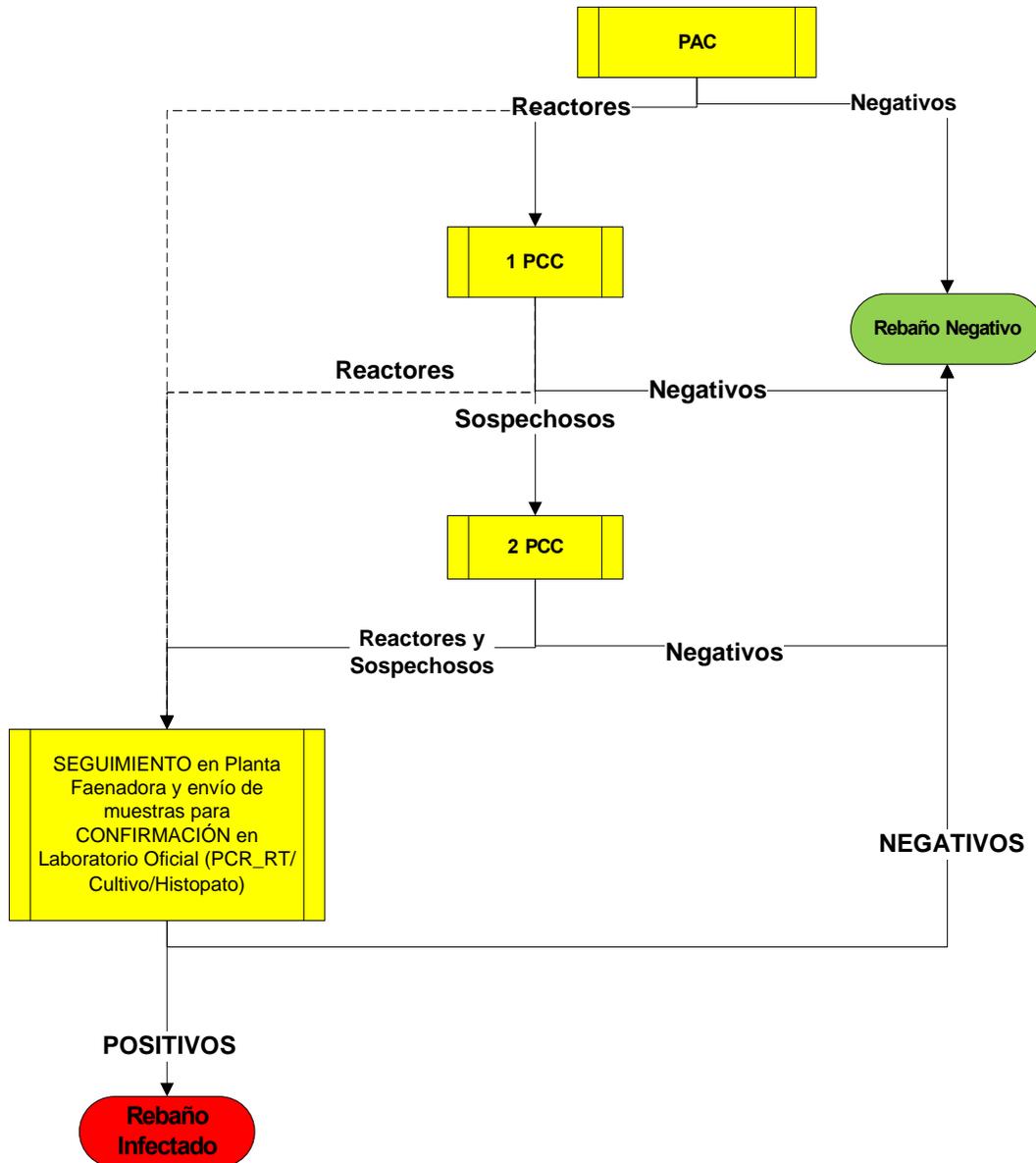
Para el proceso de clasificación se han incorporado cuatro alternativas diferentes que integran el uso de las herramientas diagnósticas disponibles, dependiendo de cada caso, dirigido a mejorar la cobertura y actualización de la condición respecto TBb.

La masa elegible para diagnóstico, son todos bovinos mayores de 18 meses de edad.

Resultado

Al existir al menos un resultado positivo de PCR o cultivo, el MVO declara el animal y el predio Infectado por TBb y se registra como predio infectado por TBb.

Figura 2: Clasificación alternativa 1.



----- Línea punteada muestra una alternativa voluntaria.

Esta alternativa es la habitual para la clasificación de predios con el uso de las pruebas

tuberculinas en serie. Es importante tener en cuenta, frente al uso de esta alternativa, el lapso de tiempo requerido entre pruebas tuberculínicas: antes de los 10 días corridos post PAC; o entre 60 y 90 días. El lapso requerido entre la 1ra PCC y la 2da son entre los 60 a 90 días corridos post PCC.

**Figura 3:** Clasificación alternativa 2:

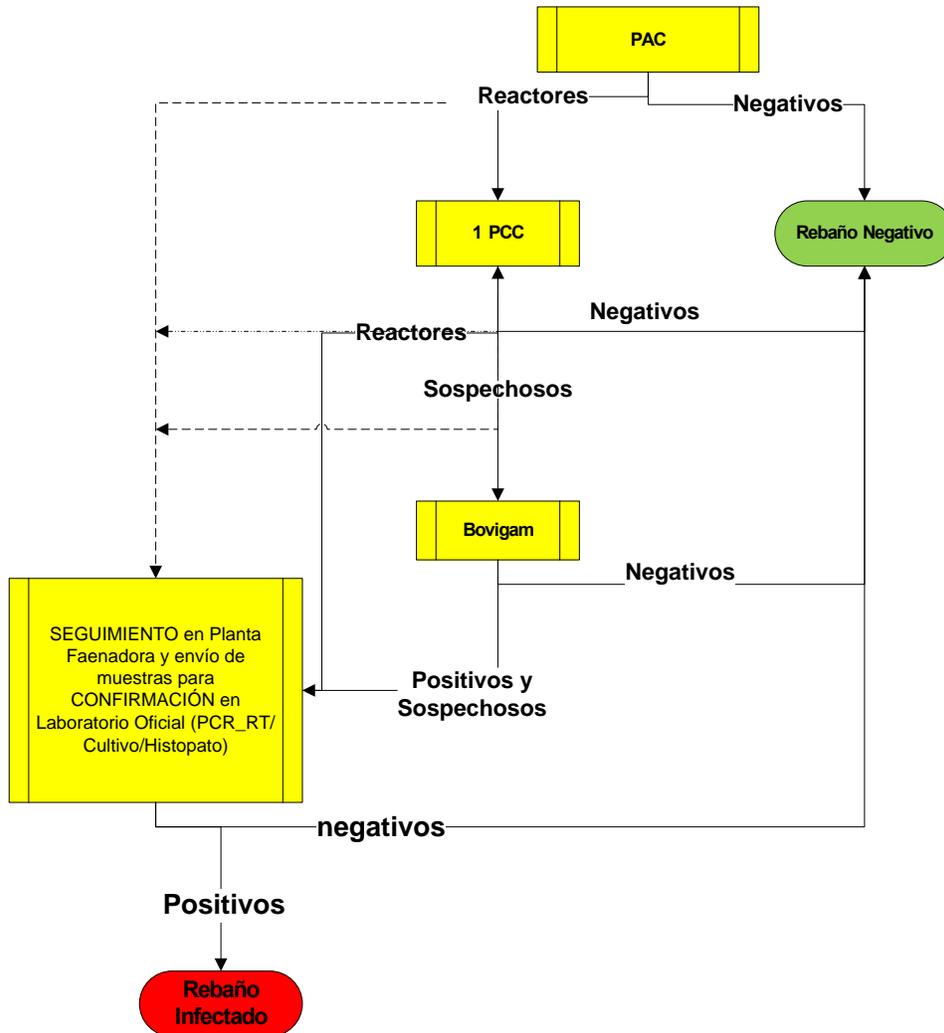


Figura 4: Clasificación alternativa 3

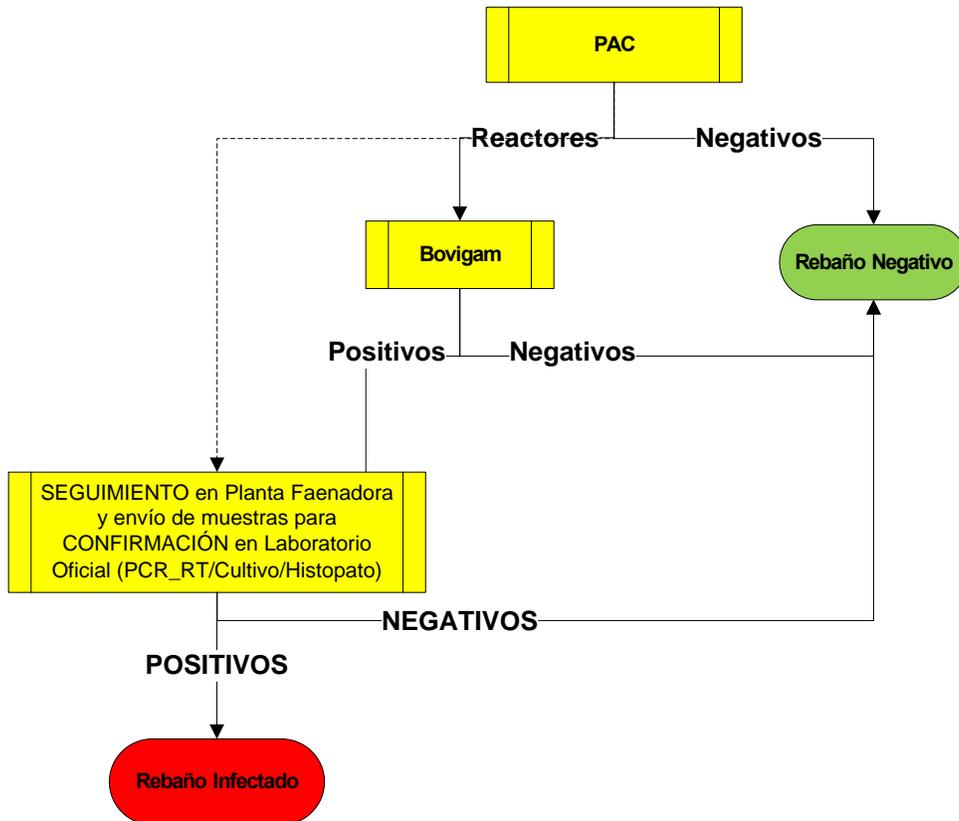
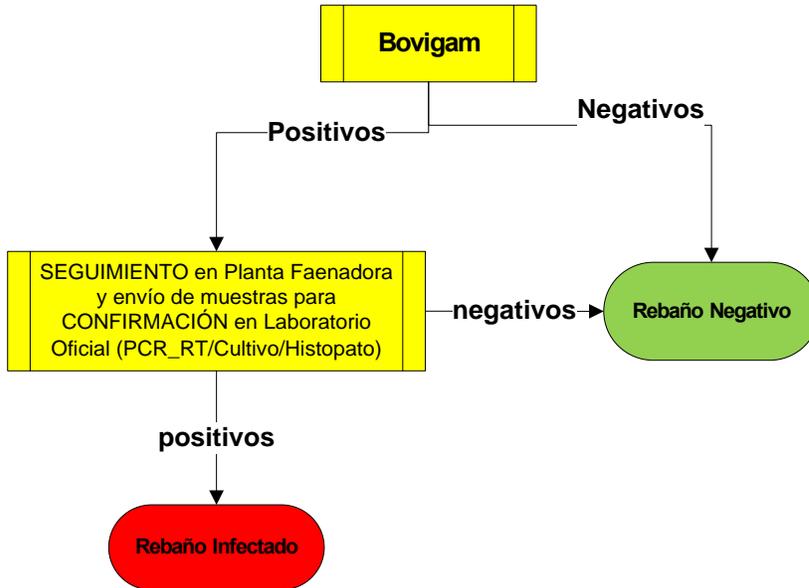


Figura 5: Clasificación alternativa 4



Esta opción está pensada para su uso en zonas extremas o campos de pastoreo cordillerano, en los cuales los animales no pueden tenerse confinados el tiempo suficiente para realizar las pruebas tuberculinas. Consiste en el uso de una única prueba serológica (Bovigam) como tamiz, junto a la confirmación en laboratorio por PCR o cultivo.



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### NOTIFICACIÓN, MEDIDAS SANITARIAS Y SANEAMIENTO DE PREDIOS INFECTADOS

Frente a un nuevo caso de predio infectado, el MVO (Inspector) le informará al titular del Plantel de la infección por TBb y de su obligación como titular de predio infectado. Entre estas, están las medidas sanitarias mínimas que debe cumplir. Esta notificación de predio infectado y las medidas sanitarias puede ser entregada a través de una resolución regional que declare al predio infectado o en cuarentena, según corresponda a la zona epidemiológica. Los predios Infectados deben presentar un plan de Saneamiento, de acuerdo a lo definido en el [I-PP-VE-012](#). En caso que el titular del plantel no presente el plan de saneamiento en 30 días posterior a la notificación de predios infectado, serán las medidas sanitarias señaladas en Acta o Resolución, las que deben ser cumplidas por el titular del plantel. El estándar de medidas sanitarias a implementar en predios/rebaños infectados son:

- Realizar la Encuesta Epidemiológica (F-PP-VE-002) establecida en el Anexo 10.7 del INSTRUCTIVO CLASIFICACION SANITARIA DE PREDIOS [I-PP-VE-010](#).
- 1. Todos los predios Clasificados como Infectados deben ser NOTIFICADOS:
  - a. utilizar Acta de Inspección Oficial del Programa o resolución regional con las siguientes medidas:
    - i. aplicar DIIO a todos los animales y DIAR a los animales reactivos (SAG).
    - ii. separar animales reactivos
    - iii. iniciar proceso de saneamiento, mínimo una PAC anual
    - iv. prohibición de salida de animales reactivos, salvo con expresa autorización del SAG y sólo con destino Matadero.
    - v. presentar un plan de saneamiento dentro de los 30 días siguientes a la notificación
    - vi. plan de saneamiento firmado por el titular
  - b. deber de cumplir con las indicaciones que el SAG entregue
  - c. realizar DEA en los Plazos que corresponde.
  - d. entregar copia de la [RES 2762/2011](#).

**“Todo rebaño bajo sospecha debe ser investigado para determinar su estatus sanitario y todo predio infectado debe estar bajo medidas sanitarias”** en otras palabras, el Plan de Control y Erradicación de la Tuberculosis Bovina (TBb) tiene alcance NACIONAL y el SAG intervendrá aplicando MEDIDAS SANITARIAS, según sea cada caso con medidas específicas, independiente del origen y rubro productivo del predio en cuestión.



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

- El plan de saneamiento presentado por el titular debiera variar de acuerdo al tipo de rubro productivo del rebaño, dirigido a:
  - Biocontención y control de movimiento.
  - Medidas sanitarias para impedir la transmisión de la enfermedad dentro del rebaño (intra-rebaño).
  - Medidas destinadas a eliminar la enfermedad.
  - Medidas sanitaria para mitigar el riesgo de transmisión de la infección entre-rebaños.

### Trazabilidad:

Identificación de la masa ganadera, aplicación de DIIOS y DIAR, mantener catastro de ingresos y salidas de animales. Predios infectados deben cuadrar sus existencias ya que se exigirá gradualmente esta cuadratura.

### Biocontención:

Verificar que cercos y deslindes impidan el paso de animales desde y hacia el rebaño infectado. En caso necesario, mejorar cercos y deslindes con el fin que cumplan con el objetivo de aislamiento.

### Investigación epidemiológica:

Buscar la fuente más probable de infección. Utilizar la encuesta epidemiológica como herramienta principal.

En el caso que el predio infectado pertenezca a un acopiador de ganado, enfoque el plan de manejo para evitar la transmisión entre rebaños, por lo tanto, instaure medidas y acciones sanitarias orientadas a la biocontención de los animales infectados, control de movimiento. Además, investigue y chequee a los predios de origen de los animales que conforman o conformaron el acopio.

## Saneamiento

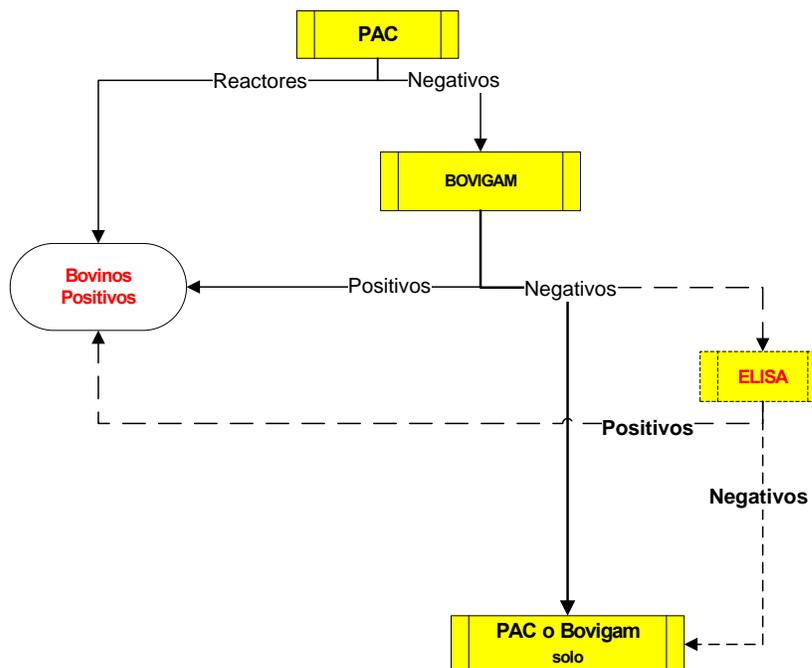
En la figura 6, se presenta la primera etapa del proceso de saneamiento y el uso de pruebas diagnósticas. La figura 7, muestra la segunda y tercera etapa del proceso de saneamiento.

### 1<sup>ra</sup> Etapa:

Esta etapa se podría omitir en casos de la infección recientes o con muy baja prevalencia.

Esta etapa se aplicará en rebaños con situaciones epidemiológicas complejas como son alto nivel de infección o incidencia persistente o infección crónica. Es decir, esta etapa se implementará cuando el objetivo sea **maximizar la detección de la infección**, aumentando la sensibilidad diagnóstica. Se utilizará una prueba combinada PAC + BOVIGAM en aquellos animales reactivos a las PAC. En aquellos rebaños en que se sepa, o se sospeche, que la infección es crónica, se utilizará la prueba ELISA en todos los animales negativos a la 1ra prueba combinada, para detectar animales anérgicos.

**Figura 6: Etapa 1 de Saneamiento.**





## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

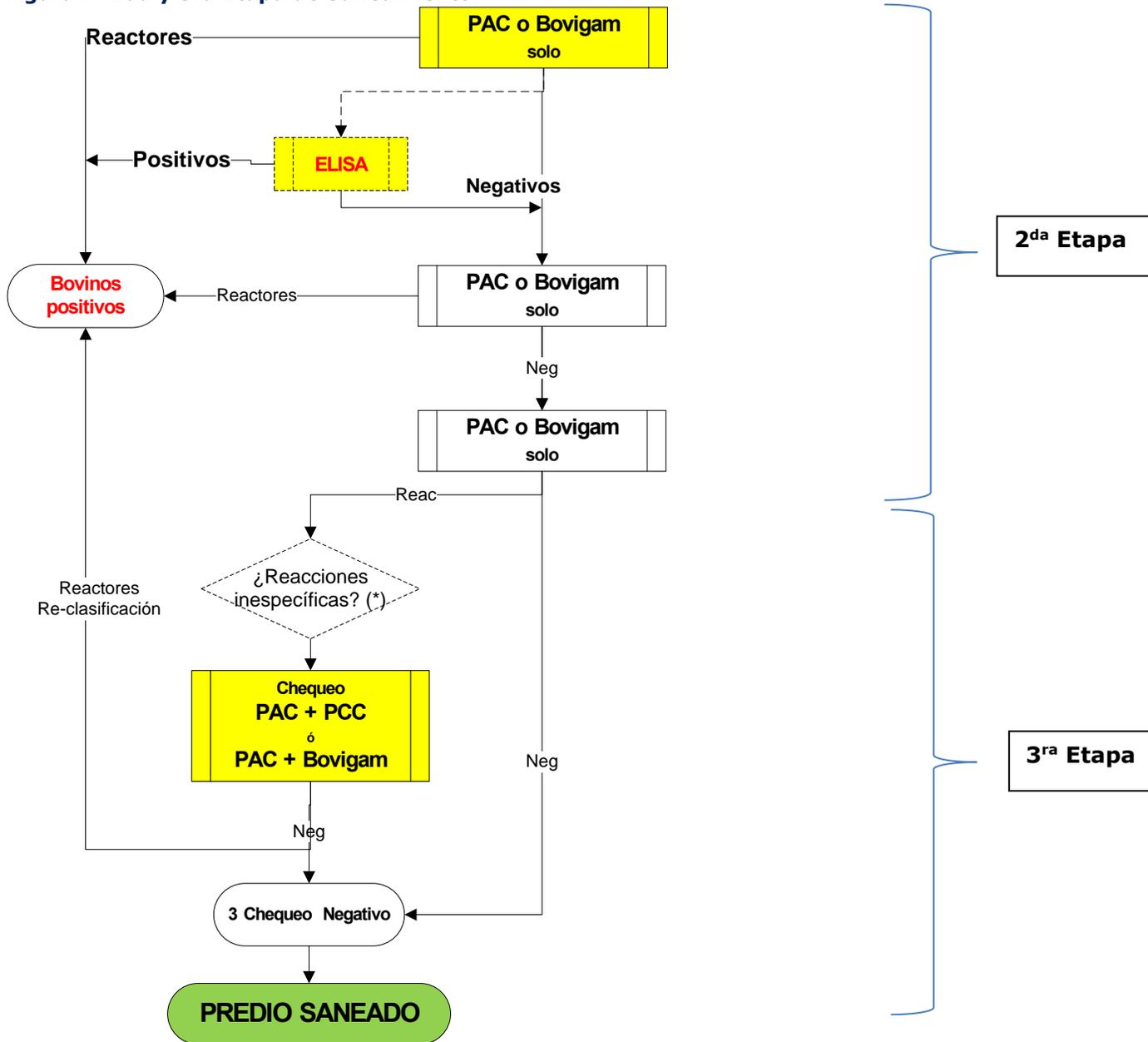
### **2<sup>da</sup> Etapa:**

Etapa dirigida a una **baja efectiva de la incidencia**. Se realizan chequeos y eliminación sucesivos para disminuir la incidencia del rebaño. Para estos análisis, se puede optar a usar PAC o Bovigam solos (no intercalar tipo de diagnóstico ni combinarlos).

Los chequeos son sucesivos hasta alcanzar un 2% de incidencia si el rebaño usa Bovigam o un 5% de incidencia si el rebaño usa PAC. Lapso Interchequeo: Si usa Bovigam, 60 días; si usa PAC, 90 días.

**3<sup>ra</sup> Etapa:** Fase de **verificación de la ausencia de la enfermedad**. En el caso de que el rebaño presente una incidencia menor o igual al 2% (si usó Bovigam para sanear) o igual o menor al 5% de incidencia si usó PAC para sanear, y que tenga sospecha de reacciones inespecíficas, puede realizar chequeo con PAC + Bovigam a los animales que resulten reactivos; o PAC + PCC para descartar falsos positivos. La confirmación final es a través de pruebas Oficiales de laboratorio (PCR y/o Cultivo).

**Figura 7: 2da y 3ra Etapa de Saneamiento.**





## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

### VISITAS PREDIOS CUARENTENADOS, INFECTADOS, Y PREDIOS COLINDANTES.

Los MVO deberán mantener visitas o contacto periódico con los propietarios de los predios cuarentenados, infectados y colindantes. Entre los objetivos de estas visitas en terreno o, verificando vía informática, es revisar la trazabilidad de predios infectados, destinos de movimiento cumplimiento de requisitos de movilización.

La recomendación es la siguiente:

- ✓ Predios infectados: una visita cada 6 meses.
- ✓ Predios colindantes a predios infectados: una visita al menos 1 vez al año.

Estas visitas deberán quedar establecidas en un acta de inspección y servirá como medio de verificación.

### Medidas y Acciones Sanitarias

Las siguientes son medidas sanitarias que pueden ser implementadas en un predio infectado por Tuberculosis bovina.

1. Ordenar la ejecución de pruebas diagnósticas en animales en predios que sean objeto de investigaciones epidemiológicas (ordenar tamizaje).
2. Restringir y controlar el movimiento de animales enfermos o sospechosos de estarlo. Prohibir la enajenación de animales enfermos o sospechosos de estarlo.
3. Declarar cuarentena de predios infectados.
4. Disponer que cada predio infectado o cuarentenado cuente con un plan de saneamiento para tuberculosis bovina.
5. Disponer la individualización con el Dispositivo de Identificación Individual Oficial (DIIO), a todos los animales bovinos que se encuentren en predios infectados o cuarentenados.
6. Disponer la individualización con un Dispositivo de Identificación de Animal Reaccionante (DIAR) a todos los animales reactivos a las pruebas oficiales de tuberculosis.
7. Autorizar predios lazaretos. (sistema productivo, destinado a engorda de bovinos, autorizado por el SAG, donde se acopian y mantienen animales reaccionantes a BB u otra enfermedad, provenientes de uno o de distintos orígenes, cuyo destino final son mataderos autorizados).
8. Autorizar engordas terminales. (sistema productivo de carne bovina autorizado por SAG, cuyos animales tienen como único destino plantas faenadoras. El titular de una "engorda terminal" será responsable de implementar medidas de biocontención que prevengan la diseminación de la TBb a predios o rebaños vecinos. En caso de aprovisionarse desde ferias de ganado, se deberá contar con



## PLAN NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA

el antecedente del predio de origen de los animales que ingresarán al mismo, previo a su transacción en feria.

9. Ordenar aislamientos de animales.
10. Ordenar sacrificio y beneficio de animales enfermos o sospechosos de estarlo.
11. Ordenar lavados y desinfecciones de establecimientos pecuarios y medios de transporte.
12. Clausurar propiedades y ferias de ganado.
13. Autorizar recintos feriales para efectuar remates de animales provenientes de predios infectados o cuarentenados, con destino a mataderos, CFA o predios lazaretos.
14. Supervisar las acciones efectuadas por médicos veterinarios acreditados (MVA).
15. Autorizar la entrada de animales de predios infectados o cuarentenados a recintos de rodeo