

CIRCULAR 4000-939-2026

PARA: Plantas de beneficio animal de la especie porcina de categoría exportación

DE: Dirección de Alimentos y Bebidas- Grupo Técnico de Carnes y Productos Cárnicos Comestibles

ASUNTO: Procedimiento para el análisis de muestras de carne de cerdo para la identificación de *Trichinella spp.* en plantas de beneficio de porcinos.

Fecha: Septiembre de 2026

Objetivo

Describir el procedimiento para la toma y análisis de muestras de carnes de cerdo para identificación de *Trichinella spp* en plantas de beneficio de porcinos.

Alcance

Plantas de beneficio de porcinos categoría exportación, Médicos Veterinarios Inspectores Oficiales MVIO e Inspectores Auxiliares.

MARCO NORMATIVO

- Decreto 1500 de 2007, por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano. Artículo 27.
- Resolución 240 de 2013, por la cual se establece los requisitos para el funcionamiento de plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina planta de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.

En especial en el literal 16 del artículo 108 de la Resolución 0240 de 2013 establece “En las plantas de beneficio de porcinos se deberán realizar las pruebas para detección y diagnóstico de *Trichinella*, teniendo en cuenta los procedimientos que para tal fin establezca el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima)”

- Resolución 1619 de 2015 “Por la cual se establece el sistema de gestión de la Red Nacional de Laboratorios en los ejes estratégicos de Vigilancia en Salud Pública y de Gestión de Calidad”, especialmente lo dispuesto en el parágrafo del artículo 5 y en el artículo 12”, sobre los estándares de calidad que deben cumplir los laboratorios de control de calidad de alimentos que se encuentren ubicados dentro de los

establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, elaboración o envasado de los mismos. Esto teniendo en cuenta que todas las plantas de beneficio, desposte y desprese deberán contar con un laboratorio propio o contratado, cualquiera que sea la situación, estos laboratorios deberán estar autorizados, para su adecuado funcionamiento, por parte de la autoridad sanitaria competente.

Para el caso de los laboratorios particulares contratados para la prestación de servicios analíticos, igualmente les aplica la precitada resolución, Artículo 14. Inspección, vigilancia y control a cargo de las Entidades Territoriales de Salud. Las Entidades Territoriales de Salud, para ejercer las acciones de inspección, vigilancia y control en el marco de su competencia, adoptarán los procesos y procedimientos definidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA (...)

- Resolución 0561 de 2019, “Por la cual se establecen los procedimientos de inscripción y verificación de los laboratorios que realicen pruebas para eventos de interés en salud pública y de inspección, vigilancia y control sanitario en la Red Nacional de Laboratorios-RELAB”.
- Decreto 780 de 2016, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social”, capítulo 2 Red Nacional de Laboratorios.

1. MARCO TEÓRICO

La Trichinellosis, es una enfermedad parasitaria causada por el nemátodo *T. spiralis* que afecta a mamíferos silvestres y domésticos, esta se trasmite de modo accidental al hombre por ingestión de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados, procedentes de animales infectados.

La principal fuente de infección para el hombre es el cerdo. Es importante mencionar la dificultad y baja incidencia de detección de la enfermedad, el ineficiente control sanitario en la canal del cerdo contaminado y la práctica frecuente de matanza clandestina en animales de traspatio.

El parásito *T. spiralis* es de forma cilíndrica y de huso delgado en varias porciones. Es propio de zonas geográficas templadas. Presenta tres estadios:

- Larva Infectante (LI)
- Hembra Adulto (HA) y Macho Adulto (MA)
- Larva Recién Nacida (LRN)

LARVA INFECTANTE. - Presenta cuerpo cuticular, abertura oral, esófago, anillo nervioso, esticoma intestino medio, posterior y cloaca. El esticoma está en la parte posterior, más grande después del esófago granular cuyas células poseen gránulos secretorios altamente antigénicos que descargan en la luz del esófago. Compuesto por 50 a 55 esticocitos que son células discoides cerca de la región media.



Figura 1. Se muestra Hembra en etapa gestante: En A se muestra hembra de *T. spiralis* en la cual se pueden observar en su interior productos en desarrollo de *T. spiralis*. (observación al microscopio de luz en el objetivo de 10x). En B se observa hembra de *T. spiralis* en la cual en su parte distal esta ocupada por productos en desarrollo de *T. spiralis*. En C se observa porción de una hembra de *T. spiralis* gestante con un aumento de 40x y en su interior productos de *T. spiralis*.

Fuente: Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695-7504 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

MACHO ADULTO. - Mide 1.5 mm de longitud y 40 μ m de diámetro, poseen un par de mamelones copulatorios a cada lado del orificio cloacal con dos pares de papilas detrás de ellos, testículos, vesícula seminal (tienen espermatozoides no flagelados con dos o tres cromosomas, por lo tanto, determina el sexo) sus células somáticas tienen cinco cromosomas.

HEMBRA ADULTA. - Mide 3 mm de longitud y 60 μ m de diámetro, presenta una vulva situada a la región esofágica, se identifica útero, receptáculo seminal, oviducto, ovario (un solo ovario produce óvulos de aproximadamente 25 μ m de diámetro con tres cromosomas) sus células somáticas tienen seis cromosomas. (Figura 1)

LARVA RECIÉN NACIDA. - Vive en el citoplasma e induce la agregación de mitocondrias, alargamiento de núcleo con nucleolos prominentes, hipertrofia del glucocalix en cubierta gruesa de colágena formada por una compleja red de vénulas que se creen facilitan el transporte de nutrientes. Se ha convertido en célula nodriza con funciones moldeadas como placenta por la cual el parásito obtiene nutrientes y exporta desechos. Las larvas comienzan a enrollarse y se completa la forma del quiste (1 mes aproximadamente). EL complejo Larva

Infectante-célula nodriza puede permanecer estable toda la vida del hospedero y no codificarse.¹

CICLO DE VIDA

Los principales huéspedes domésticos de la *T. spiralis* son la rata, el cerdo y el hombre.

El hombre adquiere la infección a través de la ingestión de carne de cerdo cruda o insuficientemente cocida, con L.I. de *T. spiralis*. Los jugos digestivos digieren la carne y las L.I. se liberan en intestino delgado, penetran la mucosa intestinal y sufren 3 mudas de cutícula hasta convertirse en parásitos adultos se diferencian en hembras y en machos adultos, unas 30 horas después de la infección. La cópula ocurre con los nemátodos contenidos en la mucosa intestinal (en el lumen intestinal); Los machos son eliminados por una reacción de hipersensibilidad inmediata y automática de la motilidad intestinal por el huésped luego de cumplida su función fértil. Las hembras fecundadas se localizan en el interior de la mucosa del duodeno yeyuno e ileón y estas son eliminadas poco después de la liberación de las LRN. Esta expulsión se debe en parte a linfocitos Th2 e IgE.

Entre el tercero y el quinto día, comienza la postura de LI. Cada hembra coloca alrededor de 60, 80 LRN. Estas larvas miden entre 80 y 120 micras, se profundizan en la mucosa intestinal, penetran a través de los capilares linfáticos y venosos y llegan a la circulación general, diseminándose por todo el organismo, pero enquistándose sólo en la musculatura, esquelética. Las larvas se localizan en el interior de las fibras musculares, destruyéndolas parcialmente. Así se origina el quiste larval, que mide entre 250 a 400 micras y que, en consecuencia, no es visible a simple vista. Tiene un aspecto afilado o alargado².

¹ Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695-

7504 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvethttps://www.woah.org/en/produit/trichinellosis-who-fao-oie-guidelines/>

² Métodos de detección de triquinosis en cerdos Sharon Elizabeth Cruz Estupiñán cruzsharon942@gmail.com Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia Ginettelsabel ChavarroTulcán ginette.chavarro@uptc.edu.co Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia Martín Orlando Pulido Medellín Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia

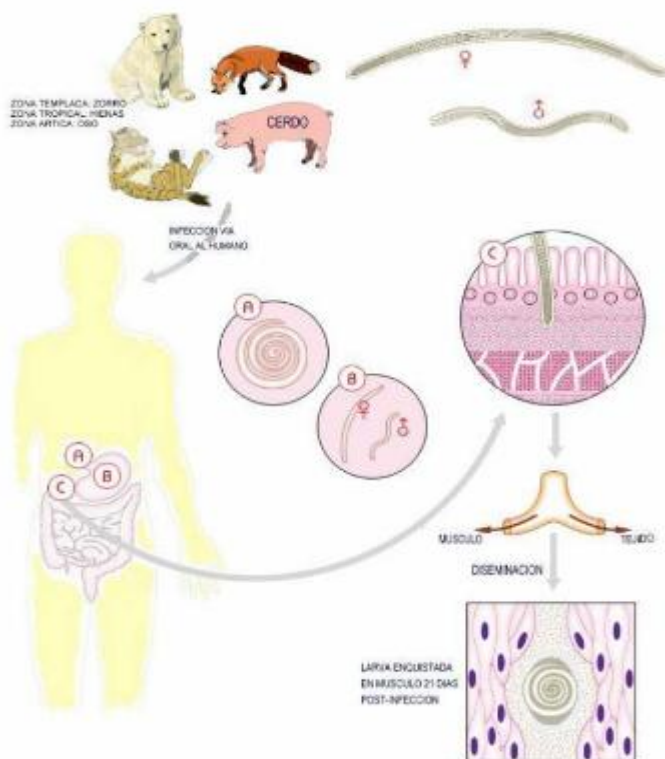


Figura no. 2. Ciclo vital del parásito *T. spiralis*

Fuente: Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695-7504 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> Vol. VII, Nº 05, Junio/2006 – <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060606>

CUADRO CLÍNICO

La variabilidad y la intensidad de los síntomas de la Trichinellosis, dependen de la carga parasitaria que afecten al individuo, la edad del paciente, sexo, estado nutricional, estado hormonal, estado inmunológico y tejido invadido; también puede mimetizar muchos síntomas clínicos lo que provoca hacer un mal diagnóstico, pero hay datos tempranos que alertan en el diagnóstico.

Fase Intestinal

En las primeras 24 horas a partir de la ingesta de carne infectada, la penetración de las LI a la pared intestinal ocasiona diarrea acompañada de dolor abdominal, náuseas, vómito de 1 semana de duración y de no hacer una historia clínica adecuada, generalmente se diagnostican como gastroenteritis o intoxicación alimentaria.

Durante la fase anterior el cuadro clínico puede ser leve en la infección ligera o intensa en cuadros graves, a pesar de que no se identifiquen las LI, excepto en las epidemias, han reportado que en esta fase comprendida del día 1 al 15 solo existe infiltrado de poblaciones celulares y presencia de hembras gestantes que van a liberar a LRN, éstas se desplazan desde las vellosidades hacia la submucosa y pasan a la circulación vía portal.

Fase Parenteral

Las LRN pueden causar neumonía, encefalitis, nefritis y peritonitis. La muerte en esta fase puede ser debida a una miocarditis que ocurre en el 20% en los casos de los pacientes hospitalizados.

Fase de penetración a las células

También llamada fase tardía o miopática: es generalmente de la 1ra a la 8va semana, durante esta fase las larvas dañan a los vasos sanguíneos, lo que provoca el edema, que es evidente en cara y párpados, el paciente cursa con fiebre, hemorragias petequiales que se observan en mucosa sublingual y conjuntivas, histológicamente se observa que la LRN se transporta a través del torrente circulatorio y tiene un paso transitorio a través de corazón.

Fase Muscular

El dolor, la hiperestesia muscular, las artralgias, la cefalea y el edema peri orbitario son referidos como signos y síntomas clínicos característicos, que en la práctica tienen expresión variable. La Trichinellosis es la única helmintiasis que cursa con fiebre, la cual puede persistir por varias semanas simulando un cuadro de fiebre tifoidea.

Esta infección se encuentra en la lista del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OMSA (Organización Mundial de Sanidad Animal), Capítulo 8.18³. Este capítulo presenta las recomendaciones para prevenir la infección por *Trichinella* en las explotaciones de cerdos domésticos (*Sus scrofa domesticus*) y para garantizar el comercio seguro de carne y productos cárnicos de suidos. Además, este capítulo completa el Código de Prácticas de Higiene para la Carne del Codex Alimentarius (CAC / RCP 58-2005) y las Directrices del Codex para el control de *Trichinella* spp. en la carne de suidos (CAC/GL 86-2015).

IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE

Las pruebas de diagnóstico para la triquinosis se agrupan en dos:

La **detección directa** de la primera etapa de la larva enquistada o libre en tejido de músculo estriado, y la detección indirecta de la infección mediante pruebas para anticuerpos específicos.

Para detectar directamente la infección por *Trichinella* en los tejidos, se utiliza el método de digestión del tejido muscular. Las larvas de *Trichinella* normalmente se localizan en los lugares preferidos de los músculos, sobre todo en las infecciones moderadas, y esos lugares varían según la especie hospedadora. Es importante muestrear dichos lugares para maximizar la sensibilidad. Por ejemplo, en los cerdos, son el diafragma, la lengua y los músculos maseteros y abdominales, mientras que, en los caballos, los músculos de la lengua y los maseteros hospedan la mayoría de los parásitos, seguidos por el diafragma y los músculos del cuello.

³https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/es_chapitre_trichinella_spp.htm8.

Los métodos de digestión artificial incluyen la **digestión enzimática** de muestras de tejido muscular individuales o agrupadas, y utilizan la homogeneización o trituración mecánica, la agitación y la incubación.

A continuación, se aplican los procedimientos de filtración y sedimentación. Las muestras procesadas con estos métodos se someten a un examen estereomicroscópico para comprobar la presencia de larvas. Mediante los métodos de digestión se puede detectar < 1 larva por gramo (lpg) de tejido, pero en estos niveles de infección moderada la desigual distribución de las larvas dentro de los tejidos constituye un factor limitativo. Estos métodos se recomiendan en la inspección individual de las canales de los animales de abasto como los cerdos, los caballos y los animales de caza.



Equipo de digestión enzimática. Fuente: Diagnóstico de *Trichinella* en porcinos. Jenny Jovana Chaparro Gutiérrez.

Pruebas serológicas: Las pruebas serológicas son las que con mayor frecuencia se utilizan para la detección indirecta. La sensibilidad y la especificidad de los métodos serológicos dependen sobre todo del tipo de la calidad del antígeno utilizado.

Se pueden producir resultados serológicos falsos negativos de tipo serológico hasta 3 semanas o más después de que las larvas de los músculos se hacen infectivas en cerdos con una infección leve o moderada. También se ha descrito un índice bajo de resultados positivos falsos en las pruebas serológicas.

Por lo tanto, lo más recomendable para el muestreo de *T. spiralis* en las plantas de beneficio para la exportación es el método directo mediante la digestión enzimática.

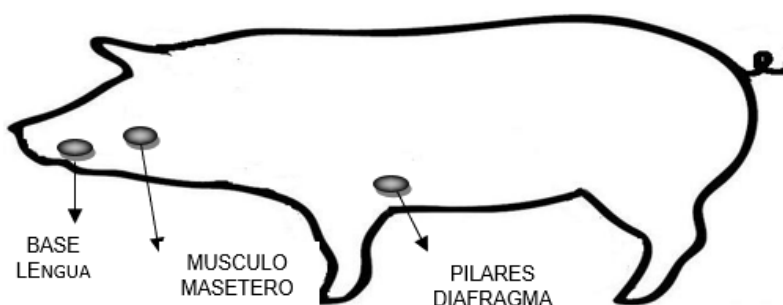
Tomado de: DETECCIÓN DE *Trichinella spiralis* EN CERDOS FAENADOS EN DOS PLANTAS DE BENEFICIO EN EL MUNICIPIO DE BELLO Laura María Laverde Trujillo1, Lorena Marcela Builes Cuartas2, Carlos Julio Masso Cardona3

2. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Las plantas de beneficio serán los responsables de realizar la toma de las muestras, su identificación y análisis. Los Inspectores Oficiales (IO) asignados en la planta de beneficio serán los encargados de verificar la correcta ejecución del procedimiento.

La toma de muestras podrá ser realizada por los Inspectores Auxiliares, pero la responsabilidad y el acompañamiento siempre estará a cargo de los Inspectores Oficiales (IO).

- Se debe tomar una muestra de mínimo **50 gramos** de músculo de los pilares del diafragma en la transición hacia la parte tendinosa. Si por alguna circunstancia la muestra no puede tomarse de los pilares del diafragma puede tomarse de estos puntos:
 - Diafragma
 - Músculos maseteros
 - Músculos intercostales
 - Músculos abdominales
 - Lengua. Se debe tener especial atención en la toma de la muestra del músculo de la base de la lengua con el fin de evitar la contaminación con la capa superficial de la lengua que no es digerible y puede impedir el correcto procesamiento de la muestra y alteración de los resultados
 - Se debe realizar el muestreo al 100% de las canales porcinas destinadas a la exportación



Puntos para la toma de muestra

Fuente: Elaboración propia.

Para la toma de muestras, para procesamiento a través del método de digestión enzimática, debe tenerse presente lo siguiente:

- El recipiente de la muestra debe ser de material plástico con tapa rosca (tubos Falcon)
- La muestra es de músculo sin fascia, ni grasa. Mínimo **50 gramos por animal**.
- La muestra debe ser refrigerada a 4°C. por máximo 3 días, no congelada; lo ideal es procesarla de inmediato pues la descomposición o congelación del tejido reduce la sensibilidad de la prueba.
- El frasco debe estar identificado con el número de la canal, planta de beneficio y fecha de toma de muestra, de manera que permita rastrear el animal hasta la granja de origen.

3. INSTALACIONES NECESARIAS PARA REALIZAR EL MUESTREO

El establecimiento debe contar con lo siguiente para realizar el muestreo:

- Designar un área para el almacenamiento de los materiales de muestreo.
- Contar con el equipo necesario para la elaboración de la prueba de digestión enzimática
- Contar un carro o mesón de acero inoxidable para llevar a cabo el procedimiento de toma de muestra.
- Contar con otros elementos como: mesa, escalera, arneses y equipos.
- Contar con un área específica para realizar el procedimiento, la cual debe cumplir con la normatividad vigente.

4. CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

La muestra debe trasladarse lo antes posible al área destinada para el análisis manteniéndose **siempre refrigerada** entre (0) grados a cuatro (4) grados centígrados; se recogerá en un recipiente hermético perfectamente cerrado y etiquetado.

5. IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS

Con el objeto de preservar la trazabilidad de la muestra a través de todas las actividades desde el muestreo hasta los resultados y los análisis, se deberá establecer un método de identificación que acompañe la muestra.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y LIBERACIÓN DE LOTES

El Médico Veterinario Inspector Oficial MVIO realizará la lectura de las muestras tomadas por el establecimiento.

A partir del dictamen oficial se procederá a la liberación de los respectivos lotes.

Una vez obtenidos los resultados, copia de estos deberán ser enviados mensualmente por parte del establecimiento a la Dirección de Alimentos y Bebidas – Grupo Técnico de Carnes y Productos Cárnicos Comestibles y Grupo Técnico de Vigilancia Epidemiológica.

Atentamente,



ALBA ROCÍO JIMÉNEZ TOVAR
Directora de la Alimentos y Bebidas

Proyectó: Andrés Vásquez De Velasco @

Revisó: Luis Enrique Osuna Ávila

Revisó: Alexander Díaz Robayo

BIBLIOGRAFÍA

- www.bvsops.org.uy/pdf/laboratorio.pdf
- Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695-7504 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> <https://www.woah.org/en/produit/trichinellosis-who-fao-oie-guidelines/>
- DETECCIÓN DE *Trichinella spiralis* EN CERDOS FAENADOS EN DOS PLANTAS DEBENEFICIO EN EL MUNICIPIO DE BELLO Laura María Laverde Trujillo¹, Lorena Marcela Builes Cuartas², Carlos Julio Masso Cardona³
- Métodos de detección de triquinosis en cerdos Sharon Elizabeth Cruz Estupiñán cruzsharon942@gmail.com Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia Ginettelsabel Chavarro Tulcán ginette.chavarro@uptc.edu.co Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia Martin Orlando Pulido Medellín Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Colombia
- Diagnóstico de *Trichinella* en porcinos. Jenny Jovana Chaparro Gutiérrez
- Sitio Web Invima RED DE LABORATORIOS. ESTANDARES DE CALIDAD. <https://www.invima.gov.co/el-instituto/informacion-de-interes/laboratorios-y-control-de-calidad>
- ABC RELAB. Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/VSP/abece-relab.pdf>