

**Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales. Secretaría de Investigación y Postgrado.
Maestría en Salud Pública y Enfermedades Transmisibles**

Maestrando
Gustavo J. Fernández

Investigación del primer brote de Triquinosis en la provincia de Corrientes. Argentina

**Tesis de Maestría presentada para obtener el título de “Magíster
en Salud Pública y Enfermedades Transmisibles”**

“Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto,
queda sujeto al cumplimiento de la Ley N°26.899”.

Directora
Dra. Silvia Edith Balbachán
Co-Director
Dr. Enrique Jorge Deschutter

Posadas, Misiones 2018



Esta obra está licenciado bajo Licencia Creative Commons (CC) Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Universidad Nacional de Misiones



Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Maestría en Salud Pública y Enfermedades Transmisibles

TESIS:

**Investigación del primer brote de Triquinosis en
la provincia de Corrientes. Argentina.**

Tesista: *Gustavo J. Fernández*

Directora: *Dra. Silvia Edith Balbachán*

Co-Director: *Dr. Enrique Jorge Deschutter*

Año: *2018*



A mi esposa, que incondicionalmente me acompañó en este desafío, motivador de un crecimiento personal pero entendiendo que debemos apostar a metas superadoras.

A mis hijos, motor de mi vida y generadores de momentos de reflexión para divisar que las huellas forjadas den sentido a sus andares.

A mis padres, que simplemente no me imagino una vida sin ellos...

EVALUADORES DE LA TESIS

- Dra. Carmen Sánchez Ardila.
- Mgter. Gustavo Silva
- Mgter. Alejandro Martínez
- Dr. Diego Torrus Tendero

AGRADECIMIENTOS

Al equipo técnico del Ministerio de Salud Pública, que además de acompañar mis jornadas en el día a día, se identifican por su avidez por el saber. Un grupo comprometido, siempre dispuesto al terreno, siempre dispuestos a dar.

Al personal médico, bioquímico y promotores de salud del Hospital de Santa Lucía “Dr. Juan Ramón Gómez”, principalmente al Dr. Héctor Pozzer y Bioquímico Oscar Durante.

Un especial agradecimiento al Médico veterinario Dr. Darío Álvarez, que con su trabajo identificó la fuente de transmisión. Al equipo del Dr. Silvio Krivokapich del Departamento de Parasitología, INEI, ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”, por su colaboración en la tipificación molecular.

Al grupo de amigos de la maestría, cohorte 2015, Federico, Alejandro, Pablo, Sandra, Natalia, Javier, Roberto, Vero, Oscar, Lorena, Ricardo, Débora, Silvina, Laila, Graciela y Eduardo, motivadores y alentadores para alcanzar la meta.

Especial agradecimiento a Jorge Deschutter, que con su espíritu imparable en la conducción de la maestría demuestra el camino a seguir.

Muchas gracias por permitirme ser parte, en el andar de estos caminos.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	6
Capítulo I	
1. Introducción.....	9
1.1. Temática principal de la Investigación.....	9
1.1.1. Problemática abordada.....	9
1.2. Alcances y definición del problema de investigación.....	10
1.2.3. Diagnóstico.....	13
1.2.4. Estudio de brote.....	13
1.5. Justificación.....	15
1.6. Antecedentes en la República Argentina.....	19
1.7. Objetivos: General y Específico.....	22
Capítulo II	
2. Materiales y métodos.....	24
2.1. Población de estudio y variables.....	24
2.2. Período y Criterios de inclusión.....	24
2.3. Población expuesta.....	25
2.4. Metodología de Laboratorio.....	25
2.5. Identificación de la especie de <i>Trichinella</i>	26
2.6. Rumor epidemiológico y confirmación del brote.....	26
2.7. Indicadores de brote.....	27
2.8. Magnitud del brote y distribución geográfica.....	27
2.9. Curva Epidémica.....	27
2.10. Distribución de los casos y mapeo.....	28
2.11. Recolección de datos y procesamiento de la información.....	28
2.12. Consideraciones éticas.....	28
2.13. Lugar de Trabajo.....	28
3. Resultados	29
3.1. Características de la población del brote, identificación de la distribución geográfica y temporal en la etapa inicial.....	29
3.2. Manifestaciones clínicas de pacientes con triquinosis e información epidemiológica de interés en etapa inicial del brote.....	32
3.3. Ampliación de la investigación del brote.....	38
3.4. Identificación del <i>Trichinella</i> en alimentos.....	42
3.5. Población expuesta y posibles factores de riesgos.....	42
3.6. Discusión	44
3.7. Conclusiones	48
3.8. Recomendaciones y propuestas a futuro	49

4. Referencias bibliográficas.....	52
5. Anexos.....	58

Lista de Tablas

Tabla 1. Distribución de pacientes con triquinosis por sexo y edad.....	31
Tabla 2. Casos de TQ en la fase de ampliación de la investigación.....	39
Tabla 3. Etapas de la investigación del brote y prevalencia de Triquinosis.....	40
Tabla 4. Distribución de manifestaciones clínicas en pacientes con TQ.....	41
Tabla 5. Resultados de laboratorio en alimentos estudiados del brote de TQ.....	42
Tabla 6. Distribución de los casos negativos según rango etario.....	43
Tabla 7. Distribución de los casos negativos según sexo.....	43
Tabla 8. Distribución de los casos negativos según residencia.....	43

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Casos confirmados de triquinosis en la etapa inicial del brote.....	30
Gráfico 2: Estudios de triquinosis para detectar seroconversión.....	32
Gráfico 3: Manifestaciones clínicas en pacientes con triquinosis.....	33
Gráfico 4: Curva epidémica de casos de triquinosis.....	34
Gráfico 5: Pacientes con triquinosis y conocimiento del origen del alimento.....	36
Gráfico 6: Conocimiento del origen del alimento y sexo.....	37
Gráfico 7: Distribución de casos confirmados de TQ según sexo.....	40
Gráfico 8: Distribución de casos de TQ según rango etario.....	41

Lista de Figuras

Figura 1: Ubicación del área de Estudio.....	18
Figura 2: Localización de casos de Triquinosis en Santa Lucía.....	35
Figura 3: Localidades que reportaron casos de TQ posterior al brote.....	39

Lista de Abreviaturas

TQ: Trichinellosis.
ENO: Enfermedad de Notificación Obligatoria.
ETA: Enfermedad Transmitida por Alimentos.
SNVS: Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud.
SIVILA: Sistema de Vigilancia de Laboratorio.
NEA: Noreste.
NOA: Noroeste.
INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
ELISA: Enzimo Inmuno Ensayo
IFI: Inmunofluorescencia Indirecta
SE: Semana Epidemiológica
PCR: Reacción en Cadena de la Polimerasa
RFLP: Técnica del Polimorfismo de Longitud del Fragmento de Restricción

Resumen

La Triquinosis o Triquinelosis (TQ) es una zoonosis parasitaria cosmopolita, relacionada con hábitos alimentarios de la población y producida por parásitos nemátodos tisulares del género *Trichinella* spp., siendo *T. spiralis* la especie involucrada con más frecuencia en el mundo.

El aumento de casos humanos de TQ relacionados al consumo de carne porcina en provincias limítimas con Corrientes y endémicas como Santa Fe y Entre Ríos, sumado a brotes en la provincia del Chaco y el comercio de alimentos de zonas con TQ, exigen intensificar las investigaciones y acciones de vigilancia y control en la provincia de Corrientes.

Se realizó un estudio descriptivo para investigar el brote ocurrido en el año 2014 en el Municipio de Santa Lucía en la Provincia de Corrientes. El estudio realizado en 2 etapas (inicial y de ampliación de la investigación), caracterizó los pacientes, la distribución geográfica y temporal, el agente etiológico involucrado y proponer recomendaciones para optimizar el control de TQ en esta provincia.

El estudio incluyó la evaluación clínico-epidemiológica, encuestas y estudios de laboratorio a habitantes de Santa Lucía que refirieron la ingesta del alimento contaminado y/o presentaron clínica compatible con TQ.

De un total de 192 sujetos entrevistados en la etapa inicial del brote, 76 habían ingerido el alimento contaminado y presentaron algún signo o síntoma compatible. En 16 (21,1%) pacientes, se confirmó la presencia de anticuerpos anti *T. spiralis* en muestras de suero. En la etapa de ampliación de la investigación se confirmaron 13 pacientes con TQ que estuvieron presentes en la localidad, habían consumido alimentos infestados y residían en 6 localidades de Argentina, Uruguay y Australia. En los pacientes confirmados del brote (N=29) las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron mialgias (82,8%) y cefaleas (72,4%). Los hombres resultaron los más afectados (69%) (20/29) y al analizar por grupos etarios la mayor frecuencia se observó en jóvenes 35 a 44 años (31%) (9/29).

Los salames artesanales consumidos en Santa Lucía resultaron ser la fuente de contaminación por *Trichinella*. El laboratorio confirmó por la técnica de digestión

artificial el resultado positivo y la realización de la técnica de biología molecular identificó la especie *T. spiralis* en uno de los alimentos elaborado con piezas de caza correspondiente a una mezcla de ciervo y chanco moro (chancho salvaje). Este primer brote de triquinosis en la Provincia de Corrientes destaca la necesidad de trabajar en la educación sanitaria de la población e intensificar la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad y sus determinantes.

Palabras clave: Triquinosis, *Trichinella* spp., primer brote, Provincia de Corrientes.

Capítulo I



1. Introducción

1.1. Temática principal de la Investigación

La *Trichinellosis* o *triquinosis* (TQ) es una enfermedad parasitaria de origen zoonótico, ampliamente distribuida en nuestro país y en el mundo, producida por nemátodos del género *Trichinella*, que afectan a los animales carnívoros (se alimentan de carne exclusivamente) y omnívoros (se alimentan de seres tanto del reino animal como vegetal), y está asociada a los hábitos alimenticios de la población.^{1,2}

La TQ humana se presenta con un patrón epidemiológico de brote epidémico, generalmente originado por personas relacionadas al consumir alimentos infectados en eventos socio-culturales o reuniones familiares; se presenta también en forasteros que visitan zonas endémicas e ingieren alimentos contaminados.^{3,4,5}

En Argentina, esta parasitosis es causada principalmente por el consumo de carne de cerdo que contiene larvas viables de *Trichinella spp.*⁶

La TQ es un evento a vigilar por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública. Además, está incluida entre las Enfermedades de Notificación Obligatoria (ENO), según la Ley N° 15.465: “*Régimen Legal de las enfermedades de notificación obligatoria*”, integrando el GRUPO B: “*Enfermedades infecto-contagiosas de Registro*”.⁷

A pesar de que la TQ es considerada endémica en varias provincias de la Argentina, en la bibliografía disponible, los informes y reportes sobre brotes de triquinosis son escasos. En la provincia de Corrientes no existen publicaciones ni casos autóctonos notificados.

1.1.1 Problemática abordada

El parásito fue descubierto por James Payer y Richard Owen en 1835 en el tejido muscular de cadáveres humanos en Londres. Inicialmente lo denominaron *Triquinella spiralis*; posteriormente fue reclasificado con el nombre actual de *Trichinella spiralis*.¹

Esta parasitosis se adquiere tras la ingesta de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocidos, procedentes de animales infectados que contienen larvas enquistadas viables, fundamentalmente cerdo y sin el debido control sanitario; y generalmente ocurre con la ingesta de chacinados o facturas como embutidos, chorizo y

salazones, luego de faena domiciliaria. También existen antecedentes de enfermedad por consumo de carne de jabalí y puma.^{8,9}

La faena casera de cerdos es un hábito muy difundido en la población rural. En nuestro país, el cerdo es utilizado, en muchos casos, como medio de subsistencia familiar, donde se cría en forma precaria bajo condiciones de alimentación y control higiénico-sanitario deficientes (convivencia de cerdos con roedores, prácticas de canibalismo por consumo de animales muertos abandonados en los corrales, existencia de basura en forma alemana o dentro de los criaderos). Los chacinados provenientes de estos animales, comercializados por una vía ilegal y/o proveniente de carneadas comunitarias, están generalmente involucrados en los brotes.¹⁰

El hábito cultural de comercializar embutidos artesanales de elaboración regional, con recetas autóctonas, basada en mezclas de diferentes materias primas, dando originalidad a los productos y generando diversidad en las ofertas, motivan a los consumidores, en su mayoría forasteros, a adquirir, consumir y transportar alimentos generando la posibilidad de diseminación del agente etiológico. Esta situación se da principalmente en centros turísticos o estratégicos, como los de concentración de medios de transporte, donde confluyen rutas o caminos de comunicación en diferentes distritos o municipios a lo largo del país, generando puntos de comercialización y consumo, originando así casos de TQ importados o autóctonos.¹⁰

1.2. Alcances y definición del problema de investigación

1.2.1. El agente etiológico y su importancia clínico-epidemiológico

El agente etiológico es un verme del género *Trichinella*, cuya infección ha sido confirmada en 104 especies de mamíferos.¹

El ciclo parasitario se mantiene entre animales carnívoros y omnívoros, donde las ratas son las hospederas del ciclo en la naturaleza. La relación rata-cerdo-hombre es la base fundamental de la triquinosis.

En la ingesta de carne de cerdo o animal silvestre cruda o poco cocida, contaminada con larvas de *Trichinella spp.* que son liberadas por la digestión gástrica, y alrededor de las 30 horas siguientes se desarrollan a vermes adultos de ambos sexos en la mucosa del intestino delgado.^{1,2}

Después de copular, la hembra grávida genera nuevas larvas que atraviesan la pared intestinal y pasan a la circulación general por la que llegan a los músculos estriados donde quedan enquistadas. La migración de las larvas puede causar lesiones graves, particularmente si llegan al corazón o cerebro.^{1,4}

Las larvas al introducirse en las fibras musculares, inducen cambios en el proceso de enquistamiento, generando una cápsula aislante y protectora de las agresiones inmunológicas del huésped y de los compuestos terapéuticos. Las larvas enquistadas miden aproximadamente 1,1 mm y pueden observarse al microscopio óptico (triquinoscopía).^{3,4,5}

Los ciclos doméstico y salvaje del parásito conforman una particular forma de transmisión y perpetuidad.

El ciclo doméstico se relaciona con las condiciones en que se crían cerdos, siendo las principales vías de transmisión la ingestión de restos de cerdos, ratas o animales sinantrópicos/salvajes infectados, el canibalismo y la coprofagia. Las especies salvajes de *Trichinella* se mantienen en el ambiente a través de predadores y carroñeros e ingresan accidentalmente al ambiente doméstico.

Entre los ciclos domésticos y salvaje, se encuentra el ciclo sinantrópico, en el que intervienen gatos, perros, zorros, mustélidos, entre otros, que actúan como vehículo de los distintos genotipos de *Trichinella* involucrados en los dos ciclos mencionados.^{11, 12, 13}

Existen diferentes especies del género *Trichinella*, que se identifican y diferencian por métodos bioquímicos, morfológicos y moleculares.^{2,3} A través de estudios moleculares se han podido reconocer siete especies diferentes en el género *Trichinella*: *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis*, *T. murelli*, *T. nelsoni* y *T. papuae*, y tres genotipos T-6, T-8 y T9, cuya identidad taxonómica permanece todavía incierta. De todos ellos, *T. spiralis* se mantiene y es transmitido en el ciclo doméstico, aunque puede estar presente en animales salvajes. El resto de los genotipos se conservan y transmiten en el ciclo salvaje y ocasionalmente se identifican en animales domésticos.^{14, 15, 16}

La infección más frecuente en humanos es causada por *T. spiralis*, seguida de *T. britovi*, ambas de amplia distribución en el mundo. En Argentina, Chile y Uruguay la triquinosis es endémica y se expresa en brotes epidémicos esporádicos.^{17, 18, 19}

A pesar de que se han descrito brotes epidémicos esporádicos en países europeos como Francia, Italia, Bélgica, Polonia y España, la frecuencia de brotes es mayor en las naciones en vía de desarrollo, donde las condiciones socioeconómicas y de insalubridad ambiental favorecen la transmisión. Lo mencionado se observa en gran parte de América Latina.^{20, 21, 22, 23}

1.2.2. Formas clínicas

El cuadro clínico de TQ tiene un período de incubación que abarca desde el momento de la ingesta de la carne infectada hasta la aparición de los primeros síntomas y ocurre en un período de 3 a 45 días. Las expresiones clínicas son variables, abarcan desde la infección asintomática hasta una enfermedad fulminante y mortal, dependiendo del número de larvas ingeridas y del estado inmunológico del huésped.²⁴

Entre los síntomas frecuentes (dos tercios de los pacientes los padecen), se encuentran la diarrea, fiebre, edema palpebral, conjuntivitis y dolores musculares y abdominales. Excepcionalmente se registran complicaciones que comprometen el sistema nervioso central y el corazón.

La aparición repentina de molestias y dolores musculares, el edema de párpados y la fiebre, son signos tempranos característicos y comunes. Los síntomas abdominales, tales como dolor gastrointestinal intenso, náuseas, vómitos y diarrea, suelen aparecer una o dos semanas después de la ingesta de la carne infectada. La triquinosis también puede producir fotofobia y un estado de decaimiento similar al de la gripe.

En infecciones graves, puede observarse problemas de coordinación, trastornos cardíacos y respiratorios.

Durante la fase aguda de la enfermedad se observa en los pacientes: fiebre (87-94%), dolor abdominal (32%), náuseas (26%), diarrea (40-52%), eosinofilia (90%), mialgias (85-95%), cefalea (42-81%), edema facial (54-95%), debilidad y malestar (73%), hemorragia subconjuntival (65%), erupción dérmica (21%), tos (17%), vómitos (10%), dolor pectoral (5%), disfagia (3%), acortamiento de movimientos respiratorios (2%), hemoptisis (2%) y anticuerpos anti-*Trichinella* (64%). Durante la fase crónica, a 3 años de la infección, se observaron: mialgia (72%), alteraciones visuales (22%), desórdenes gastrointestinales (31%) y la persistencia de anticuerpos (77%).^{24, 25, 26}

1.2.3. Diagnóstico:

El diagnóstico de triquinosis en humanos, se lleva a cabo teniendo en cuenta la historia natural de la enfermedad, resultando de importancia los antecedentes epidemiológicos del caso.

La sospecha diagnóstica se realiza en personas que presenten signos y síntomas compatibles con TQ, que manifiesten haber consumido carne de cerdo o algún derivado crudo o mal cocido, y cuyo examen de laboratorio demuestre eosinofilia. Se confirma el diagnóstico con pruebas de laboratorio que detecten anticuerpos específicos Anti-*Trichinella* en suero por técnicas de ELISA y/o IFI y eventualmente otras pruebas sugeridas por las normativas nacionales.^{27, 28, 29, 30, 31, 32}

1.2.4. Estudio de brote:

Las investigaciones epidemiológicas de campo son comúnmente utilizadas en la investigación de brotes. El brote se define como un episodio de tiempo limitado de duración, en el cual dos o más casos de la misma enfermedad tienen alguna relación entre sí. En TQ es frecuentemente utilizada para referirse a epidemias con un origen común, esta enfermedad de transmisión alimentaria (ETA) ocurre generalmente después de una comida colectiva (eventos sociales, culturales, etc.).³⁴

Un brote epidémico puede considerarse una situación epidémica localizada, es decir, la existencia de un número de personas afectadas por una determinada enfermedad o que presentan factores de riesgos específicos, u otra característica relacionada con la salud, con una frecuencia claramente superior a la esperada en condiciones normales, en un ámbito geográfico y período de tiempo determinados.^{33, 34, 35}

La ocurrencia de un caso único de triquinosis puede llevar a la sospecha de un futuro brote epidémico, no por el número de casos en sí, sino porque una característica de esta enfermedad es la posibilidad de afectar a un grupo de personas que tienen en común el consumo de un alimento contaminado (chacinados) en diferentes períodos de tiempo.

Los conceptos y técnicas aplicadas en las investigaciones epidemiológicas de campo frente a TQ tienen por base a: la clínica médica, la epidemiología y el laboratorio, constituyendo una actividad indispensable en los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Los estudios de brote permiten: conocer las causas, evitar la difusión con medidas de control eficaz y mínimas molestias a la población, conocer las características clínico-epidemiológicas de la enfermedad en una región y los factores que condicionan su ocurrencia.

La ocurrencia de un brote de TQ es motivo de movilización de equipos de trabajo multidisciplinarios para dar respuesta rápida a causas y factores de transmisión, necesidades de atención médico-sanitaria, la conformación de equipos locales, medidas de control adecuadas e informes sobre el perfil epidemiológico y seguimiento de los casos, entre otras actividades.³⁴

En el estudio de TQ los muestreos de los pacientes sospechosos deben cumplir criterios de representatividad, lo que supone clarificar dos aspectos claves: tamaño de la muestra y método de selección de los individuos que integrarán la muestra.

Al inicio de un brote de TQ en regiones no endémicas, investigar la etiología resulta dificultoso. Esta entidad clínica se presenta en pacientes con síntomas inespecíficos en su mayoría y es necesario identificar el agente entre una amplia gama de entidades biológicas, lo que no puede hacerse en base a la evaluación clínica, y sin apoyo del laboratorio.³⁵

En la investigación de un brote de TQ con frecuencia se identifican tres fases:

Fase I: investigación y análisis preliminar de la información. Se deben establecer los criterios para la definición de un caso de la enfermedad y, a partir de ellos, realizar la confirmación diagnóstica de los casos identificados.

Fase II: Ampliación de la investigación y análisis. En esta fase se completa lo iniciado en la anterior, se buscan casos adicionales y la información complementaria necesaria. Se comienza a analizar la información. En esta fase se deben establecer medidas de control, definiendo una o varias intervenciones que aseguren el control del brote.

Fase III: conclusiones y recomendaciones. Es la etapa en la que se debe redactar el informe final, que deberá incluir recomendaciones y una evaluación de los resultados.

Una herramienta de utilidad para la estimación del período de incubación de la enfermedad, es la curva epidémica. Esta representación gráfica presenta la distribución en el tiempo de todos los casos identificados en un brote de la enfermedad. Pueden ser usadas para estimar el periodo de incubación de la enfermedad y en TQ facilita la

identificación del agente causal. La curva epidémica de un brote contribuye a identificar el origen de la fuente. ^{36, 37, 38, 39, 40}



1.5. Justificación

1.5.1. Antecedentes del tema y trabajos anteriores

La Trichinellosis es una enfermedad endémica en Argentina. Entre 1990 y 2006 se registraron 8.806 casos clínicos en humanos. En el período 1999/2006 se han detectado 767 focos en porcinos. La endemidad se debe principalmente a pautas culturales por las cuales resulta habitual el consumo humano de alimentos conteniendo carne cruda o semi-cocida en forma de embutidos, chacinados, etc., utilizándose para su elaboración la carne procedente de cerdos faenados y procesados en el ámbito familiar, sin inspección veterinaria ni diagnóstico apropiado para detectar la presencia de larvas de *Trichinella*. ^{17, 18, 19}

En Argentina, entre 1990 y 1999 se denunciaron 5217 casos, de los cuales, el 90% se produjeron en tres provincias: Buenos Aires (58.8%), Córdoba (16.8%) y Santa Fe (15.8%); un análisis retrospectivo detecto 127 pacientes de la provincia de Bs. As. durante el período 1994-2003. En ambos estudios el origen radico en el consumo de chacinados, embutidos y/o carne de cerdo de faena casera. ^{17,18, 19}

En el país se registran al menos 10 brotes epidémicos anuales de triquinosis humana ²⁷. Existen “zonas endémicas” (provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, La Pampa, Río Negro, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y “zonas libres” (provincias de Entre Ríos, Chaco, Formosa, Salta y San Juan) según registros oficiales de los casos de triquinosis humana y/o porcina. Es probable que provincias donde no se registran denuncias, no estén libres de la parasitosis, es probable que en estos estados no se realizaran controles de vigilancia epidemiológica adecuados para detectar TQ. ²⁷

En los últimos años se registraron brotes en provincias que históricamente fueron consideradas libres de *Trichinella* como ser, el Noroeste (NOA) y Nordeste (NEA), identificándose el parásito en todas las regiones del país.

1.5.2. Planteamiento del problema en la provincia de Corrientes

La Provincia de Corrientes se encuentra ubicada al Nordeste de la República Argentina. Su superficie es de aproximadamente 88.889 Km², con una población de 1.031.460 habitantes, y 477.882 habitantes en la capital provincial. Al Norte, el río Paraná la separa del Paraguay, y al Oeste de las provincias del Chaco y Santa Fe. Al Sur, los ríos Guayquiraró y Mocoretá la separan de Entre Ríos, y al Este el río Uruguay, la divide de la República del Uruguay y Brasil.

Posee clima húmedo en invierno y verano, con una temperatura media anual que oscila entre los 14° y 27° C, con períodos irregulares de lluvias. Posee una amplia superficie cubierta de agua, siendo los Esteros del Iberá, la mayor reserva de agua dulce del país, con una extensión de 700.000 hectáreas aproximadamente. ⁴⁷

La localidad de Santa Lucía, pertenece al Departamento de Lavalle, y tiene una población de 8.860 habitantes, según datos del censo 2010 (INDEC). Del total de habitantes, 4.492 (50,7 %) son mujeres y 4.368 (49,3%) son hombres. Santa Lucía ocupa el puesto 14 de los 74 municipios de Corrientes en cantidad de habitantes y representa un 0,95% de la población total de ésta. ^{47, 48}

Este pueblo fue fundado en 1615 por disposición de Hernando Arias de Saavedra, en la desembocadura del Río Mepemé, hoy Río Santa Lucía. Sus primeros pobladores fueron indígenas, constituyendo una reducción bajo la dirección de los padres Franciscanos.

Habitan en la región muchas especies de aves entre las que se distinguen el Martín pescador, las garzas, patos, gallaretas, chajáes, cigüeñas, gallinetas, el ñandú, el tuyuyú o juan grande, teros, pájaro carpintero, palomas, cotorras, etc.

En la gran variedad de fauna se pueden observar, carpinchos, yacarés, zorros, chanchos salvajes (chanchos moros), mulitas, guazunchos, gatos yaguarundí, y monos carayá. Algunas especies se encuentran en peligro de extinción como el aguará guazú, el lobito de río y el ciervo de los pantanos. En el Estero Santa Lucía, se han detectado una variada ictiofauna que incluye al dorado, el surubí y viejas de agua, entre otros. ^{47, 48, 49}

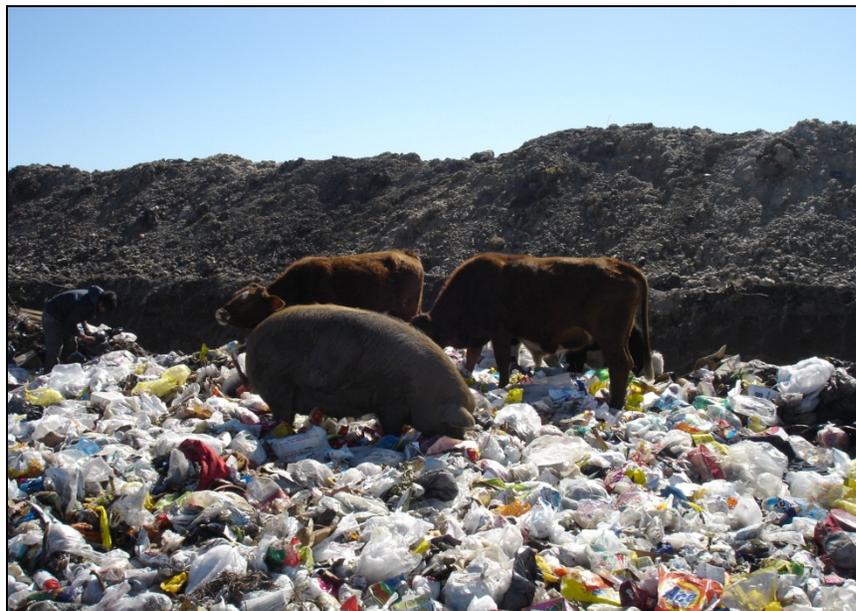
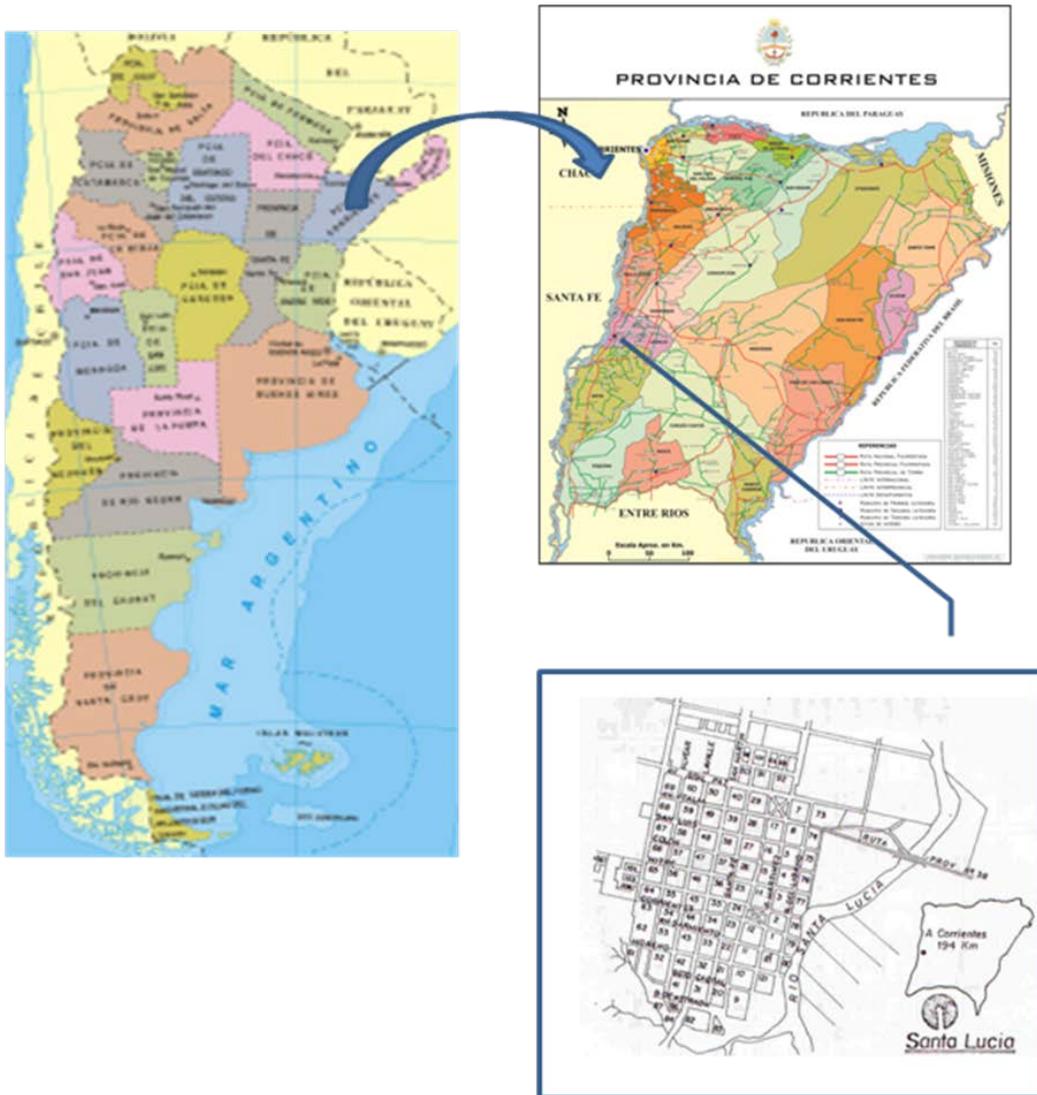


Figura 1. Ubicación del área de Estudio: Localidad de Santa Lucía, Departamento de Lavalle, Corrientes, Argentina.



En la provincia de Corrientes, el Sistema Público de Salud registró en la región sur un paciente con TQ en el año 2012, pero no pudo obtenerse el origen de la transmisión. El aumento de casos humanos de TQ relacionados al consumo de carne porcina en algunas provincias limítantes con Corrientes e históricamente endémicas como Santa Fe y Entre Ríos, sumado a brotes aislados en la provincia del Chaco y el comercio de alimentos oriundos de zonas con TQ como la provincia de Córdoba exigen intensificar

las investigaciones y acciones de vigilancia y control frente a la TQ en la provincia de Corrientes.

La riqueza fáunica en el Departamento Lavalle de Corrientes lleva a los pobladores a culturizar la caza como práctica ordinaria y con ella la elaboración de productos artesanales para el consumo de presas como un hábito frecuente, provocando en los lugareños la exposición a enfermedades zoonóticas de origen alimentario.

Esta investigación describe el primer brote de TQ en Corrientes desarrollado en dos etapas (inicial y ampliada) incluyendo en la ejecución el análisis de las intervenciones para realizar recomendaciones que permitan mejorar el abordaje y control de futuros eventos similares.

1.6. Antecedentes en la República Argentina

Las investigaciones sobre brotes de Triquinosis en Argentina son escasas y no se disponen de publicaciones sobre eventos en la Provincia de Corrientes. Sin embargo, las notificaciones de brotes en las regiones endémicas del país son numerosas.

En la Provincia de Buenos Aires en la última década se han descritos los siguientes brotes:

- En 2009, se produjo un brote en Tres Algarrobos, partido de Carlos Tejedor, con 14 casos notificados a partir de consumo de chorizos secos de elaboración comercial y casera en el que se identificó el foco porcino y realizar la faena sanitaria.
- En 2012, en Salliqueló y Tres Lomas, se notificaron 10 casos de triquinosis: 7 casos en Salliqueló (2 confirmados por laboratorio, 5 por nexos epidemiológicos) y 3 casos en Tres Lomas (2 confirmados por nexos epidemiológicos y 1 sospechoso). Todos consumieron chorizos secos de una faena casera en familia o con amigos.
- En 2013, 2 pacientes de la localidad de América, partido de Rivadavia que refirieron el consumo de chorizos secos en una reunión familiar en Junín (Brote en Junín, Región Sanitaria III de Buenos Aires) fueron confirmados por Laboratorio.
- En junio de 2014, se produjo un brote en Henderson, partido de Hipólito Yrigoyen, con 84 casos notificados (60 confirmados por laboratorio, 7 probables, 11 sospechosos y 2 casos descartados).

- En octubre de 2014, se produjo un brote en la ciudad de Pehuajó con 25 casos notificados (12 confirmados por laboratorio, 8 probables, 4 sospechosos y 1 descartado).
- En enero de 2015 nuevamente en Pehuajó se notificaron 228 casos de TQ de los cuales 138 fueron confirmados por serología. La mayoría de los pacientes presentaron mialgias o dolores musculares (80%) y más del 50% de los pacientes presentaron cefalea, fiebre y edema bpalpebral.⁵⁰

Entre las publicaciones sobre brotes en humanos en Argentina, se destacan los estudios sobre pruebas diagnósticas y parámetros bioquímicos asociados, realizados en el contexto de un evento ocurrido en el sudoeste de Buenos Aires en el año 2012.⁴¹

En este período se destaca un brote en la Localidad de San Martín de Los Andes (Neuquén) en el año 2013 registrado en un Informe de Investigación. Se identificó la ingesta de conserva de “Jabalí Ahumado, elaboración Artesanal” y “Ciervo Ahumado, elaboración Artesanal” como fuente. En la búsqueda activa de pacientes, se logró confirmar 7 casos, identificar 11 sospechosos y 72 probables. Las muestras de los alimentos fueron analizadas por digestión artificial, encontrando *Trichinella sp.*, con una elevada carga parasitaria.⁴³

Un análisis retrospectivo de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de triquinosis asistidos en el Hospital de Enfermedades Infecciosas “Francisco J. Muñiz” de Buenos Aires en el lapso comprendido entre 1994 y 2003, observó en 127 pacientes la mayor frecuencia de la enfermedad en el sexo masculino (61%), un promedio de edad de 32 años y como síntomas más frecuentes las manifestaciones extraintestinales (98%) y gastrointestinales (45%); además 3 pacientes requirieron asistencia en unidad de terapia intensiva y uno falleció.²⁴

Con anterioridad a los estudios mencionados, en el año 2005 se describe los aspectos clínicos y de laboratorio de un brote humano ocurrido en la localidad de Villa Mercedes en la provincia de San Luis, que involucró a 66 individuos que demandaron asistencia médica de los servicios públicos y privados de esa provincia. En esa investigación se evaluó además la carga parasitaria de los porcinos estudiados.²⁵

Un trabajo en el que se estudió por serología para TQ a 150 donantes de sangre de un área considerada no endémica de la Argentina, se detectaron anticuerpos anti-*Trichinella*

por las técnicas de ELISA (Enzimoimmunoanálisis), IFI (Inmunofluorescencia indirecta) y/o inmunoelectrotransferencia; sugiriendo de este modo, su relación con la ingesta de carne porcina y/o sus subproductos, además de hábitos alimenticios de riesgo. Además, se encontró que el 98% de los individuos consumía carne de cerdo y/o derivados con elevada frecuencia. El conocimiento de la presencia del parásito en un área determinada favorece la instauración de medidas de control y prevención evitando la diseminación de la parasitosis.²⁷

En la provincia de Santa Fe, lindante con la provincia de Corrientes, una investigación resume los 27 brotes de triquinosis ocurridos en un período de 11 años (1998-2009), y analiza la asociación de aspectos clínicos y epidemiológicos en 1157 individuos. Los brotes predominaron en la región centro y sur de esa provincia en coincidencia con las regiones de mayor producción porcina y en contextos rurales.⁵¹

En un trabajo sobre diferentes aspectos de un brote en Villa Mercedes (San Luis), se describen las características clínicas y serológicas de individuos que estuvieran cursando las fases aguda y crónica de Triquinosis, originado por el consumo de productos de cerdo de origen comercial. El 15% de los pacientes debió ser hospitalizado presentando el 7% de ellos complicaciones, poniendo en evidencia el impacto socioeconómico de la TQ debido a las características clínicas de la fase aguda y a la presencia de síntomas en la fase crónica.²⁵

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General:

Investigar el brote epidémico de triquinosis en el Municipio de Santa Lucía de la provincia de Corrientes y proponer recomendaciones para la investigación, prevención y control.

1.7.2. Objetivos específicos:

- 1) Caracterizar la población del brote, identificar la distribución geográfica y temporal en la etapa inicial.
- 2) Describir las manifestaciones clínicas de pacientes con triquinosis e información epidemiológica de interés en etapa inicial del brote.
- 3) Desarrollar la etapa de ampliación de la investigación de brote.
- 4) Identificar la especie del género *Trichinella* involucrada.
- 5) Proponer recomendaciones preventivas para optimizar el control de TQ en la provincia de Corrientes.

Capítulo II

Cuerpo de desarrollo del trabajo de Investigación



2. Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo para la investigación del brote en 2 etapas (inicial y de ampliación de la investigación), se establecieron los criterios de inclusión y de definición de caso. Se recogieron datos que fueron consolidados de acuerdo a las características de tiempo (semanas epidemiológicas); lugar (mapeo) y persona (edad y sexo).

2.1. Población de estudio y variables

La población de estudio incluyó los habitantes de la Localidad de Santa Lucía que refirieron la ingesta del alimento contaminado o concurrido a centros de salud por presentar clínica compatible con triquinosis.

Las variables definidas para describir el brote fueron: tiempo, lugar, sexo, edad, síntomas clínicos, actividad laboral, patología de base, resultados de laboratorio.

- Tiempo: se identificó la fecha de primera consulta de cada paciente y se caracterizó en la semana epidemiológica correspondiente.
- Lugar: se identificó el lugar de residencia y además fueron georreferenciados mediante *GPS marca "Garmin nuvi 40"*, utilizando además Software Garmin Mapsource 6.13.16, Mapear V11.4 Mapas Digitales Argentina e Easy GPS para representar las coordenadas y puntos marcados correspondientes a los casos estudiados.
- Edad y Sexo: se registró la edad en años y sexo de cada sujeto utilizando la ficha epidemiológica para la vigilancia y búsqueda de casos de triquinosis del Ministerio de Salud Pública.

4.2. Período y Criterios de inclusión

El estudio de Brote se realizó durante 15 meses a partir de Junio de 2014 hasta Agosto de 2015.

Como criterio de inclusión, en el estudio de brote, se consideró la definición clínica de caso y la clasificación siguiente: caso sospechoso/probable y caso confirmado.

- Definición clínica de caso: paciente que presente síntomas y signos más comunes asociados a TQ: eosinofilia, fiebre, mialgia, artralgia, edema periorbital y/o dolor retroocular.
- Clasificación de casos:
 - Sospechoso/Probable: Compatible con la definición clínica de caso y relacionado epidemiológicamente con un caso confirmado o que se sepa ha comido carne o alimento sospechoso de contaminación.
 - Confirmado: Caso que reúne criterios clínicos de definición de caso y además es confirmado por laboratorio.
 - Criterio diagnóstico de laboratorio: Serología positiva, seroconversión o aumento cuádruple o más del título de anticuerpos en dos muestras del paciente, en fase aguda y convaleciente, a *T. spiralis* por técnicas de ELISA o inmunofluorescencia, de acuerdo al algoritmo diagnóstico de TQ, Red Nacional de Laboratorios de Trichinellosis, INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” (ANEXO 1, Algoritmo de trabajo).

2.3. Población expuesta

Se definió así a las familias de los casos y el entorno de los mismos, conformado por familiares indirectos y amigos que se vincularon a los casos mediante reuniones o eventos familiares en los que pudieron haber ingerido el alimento contaminado.

2.4. Metodología de Laboratorio

2.4.1. Inmunodiagnóstico de TQ

La detección de anticuerpos específicos (Acs) anti *Trichinella sp.* se realizó mediante la técnica de ELISA, siguiendo el algoritmo y las normativas nacionales vigentes. Para ello se utilizó el kit comercial NovaLisa ® *Trichinella spiralis* IgG-ELISA R Biopharm para la detección cualitativa de Anticuerpos contra *T. spirallis* en muestras de suero o plasma humano obtenido con citrato. La medición final se lleva a cabo a 450 nm en un espectro fotómetro que utiliza una longitud de onda de referencia ≥ 620 nm, considerando reactivo lecturas mayores a 300 DO.

2.4.2. Identificación del agente en el alimento

El alimento estudiado correspondió a salame seco y salame fresco.

Se definió por *salame fresco* a aquellos elaborados con carnes y subproductos crudos con el uso de agregado de sal, especias y aditivos de uso permitidos, y que no hayan sido sometidos a procesos térmicos de secado o ahumado. La denominación de artesanal, para aquellos de elaboración casera, además conservados en condiciones adecuadas para su maduración.

Se definió como *salame seco* al embutido crudo sometido a procesos de deshidratación que favorezcan la conservación por lapsos prolongados de tiempo.

Los alimentos recuperados para estudiar contaminación con larvas de *trichinella*, fueron suministrados por los pacientes de la localidad de Santa Lucía, referenciándolos como posible fuente de infección.

Los embutidos (salames) recuperados fueron conservados y enviados al laboratorio de referencia de la Red Nacional de Laboratorios de Triquinosis.

Las muestras del alimento contaminado se procesaron mediante digestión artificial, metodología estandarizada por el organismo de Sanidad Animal en la Argentina (SENASA), para la detección de *Trichinella*. Las larvas obtenidas por digestión, fueron remitidas para realizar las técnicas de biología molecular (PCR).

2.5. Identificación de la especie de *Trichinella*

Siguiendo el protocolo de trabajo, luego de la digestión artificial se aplicaron técnicas de biología molecular basadas en la amplificación de ADN mediante PCR para identificación y tipificación. Se utilizó PCR multiplex y RFLP, para detectar y diferenciar a nivel de especie los agentes presentes. Los estudios moleculares se realizaron en el Laboratorio de Biología Molecular de Nemátodes Zoonóticos INEI, ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” de la Red Nacional de Laboratorios de Triquinosis.

2.6. Rumor epidemiológico y confirmación del brote

La notificación del equipo de Salud del Hospital de Santa Lucía, “Dr. Juan Ramón Gómez”, sobre la existencia de casos sospechosos de TQ a las autoridades de la

Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública de Corrientes motivó la conformación de un equipo multidisciplinario para iniciar la investigación.

2.7. Indicadores de brote

- Número de casos observados: personas que enfermaron o presentaron signos y síntomas característicos.
- Número de casos esperados: en la provincia de Corrientes los casos esperados fueron nulos para pacientes con TQ (sin antecedentes en la provincia).

2.8. Magnitud del brote y distribución geográfica

La investigación de brote se realizó en dos fases de acuerdo a los fundamentos ya descriptos.

Primera Fase: estudio de los casos de triquinosis detectados en la fase inicial del brote y que correspondieron al municipio de Santa Lucía.

Segunda Fase: estudios de casos reportados en etapas posteriores, mediante la ampliación de la investigación del brote. Estos casos fueron diagnosticados en sus lugares de residencia e incluidos como confirmados.

2.9. Curva Epidémica

Se construyó la curva epidémica representando los casos en el tiempo y fue utilizada además para estimar el período de incubación de la enfermedad y el tiempo probable de exposición. Se investigó las características de la fuente de infecciones (comunes, propagadas o ambas), y estimó la duración de la epidemia.

La mediana hipotética del período de incubación se estableció por la diferencia entre el tiempo de exposición (conocido para triquinosis de 4 semanas) y el pico de la curva epidémica.

En la construcción de la curva se realizó una escala en unidad de tiempo adecuada al período de incubación promedio (semanas) y se graficó el número de casos de triquinosis en función del tiempo de aparición en semanas epidemiológicas.

Para identificar el período de exposición se procedió a restar el período máximo de incubación del último caso y el período mínimo del primer caso y luego se comparó la mediana de distribución con la mediana del tiempo de incubación.

2.10. Distribución de los casos y mapeo

Se realizó la distribución espacial de los casos y se geo-referenciaron, conformando los mapas de la etapa inicial y posterior del brote.

2.11. Recolección de datos y procesamiento de la información

Los datos de cada paciente fueron recolectados en fichas específicas. Durante las evaluaciones clínicas se recabó información epidemiológica que permitió identificar fuentes de infección y posibles modos de transmisión, así como las características de la población expuesta al riesgo de infección (**ANEXO 2**. Ficha Epidemiológica).

Se utilizó un programa estadístico para la confección de la base de datos a partir de la hoja de cálculo de Microsoft Excel; para el procesamiento de los mismos los programas estadísticos utilizados fueron Stat Graphic y SPSS.

Las medidas de resumen cuali y cuantitativas utilizadas incluyeron proporciones, tasas, media y moda.

2.12. Consideraciones éticas

Se utilizó un consentimiento informado elaborado a este fin. El consentimiento fue presentado a los pacientes durante las entrevistas médicas realizadas para detectar la enfermedad. En la entrevista se informó al paciente sobre la enfermedad y la situación actual de la enfermedad en la comunidad y la región, también se indagó sobre aspectos clínicos y epidemiológicos. Se le informó además sobre requerimientos del sistema público de salud sobre los resultados obtenidos, la notificación al sistema por tratarse de una enfermedad de notificación obligatoria, como así también, sobre la inclusión de sus datos en la elaboración del Informe del brote (**ANEXO 3**. Modelo de Consentimiento Informado).

2.13. Lugar de Trabajo

El trabajo se desarrolló en diferentes instituciones, dada la complejidad y magnitud del estudio.

2.13.1. Evaluación clínica de pacientes y muestreo de laboratorio: Se realizó en la localidad de Santa Lucía y dos localidades cercanas, Goya y Lavalle, distantes a menos de 20 km.

- Hospital de Santa Lucía.
- Escuelas Rurales del Departamento de Lavalle ubicadas en el Paraje Crucecita, Paraje Algarrobo y Paraje Cecilio Echeverría.
- Localidad de Goya, Centro Integrador Comunitario SUR, Zona del basural.

2.13.2. Análisis de muestras de laboratorio: Los estudios de laboratorio para el diagnóstico de triquinosis se realizaron en laboratorios de la Universidad Nacional del Nordeste y del Ministerio de Salud Pública de Corrientes, de acuerdo a las normativas de la Red Nacional de Laboratorios de Triquinosis, incluyendo:

- Laboratorio de Parasitología Humana, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste.
- Laboratorio de Parasitología, Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste.
- Laboratorio Central de Redes y Programas, Ministerio de Salud Pública.
- Red Nacional de Laboratorios de Triquinosis, Parasitología Sanitaria, ANLIS Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas “Dr. Carlos G. Malbrán” Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

3. Resultados

3.1. Características de la población del brote, identificar la distribución geográfica y temporal en la etapa inicial

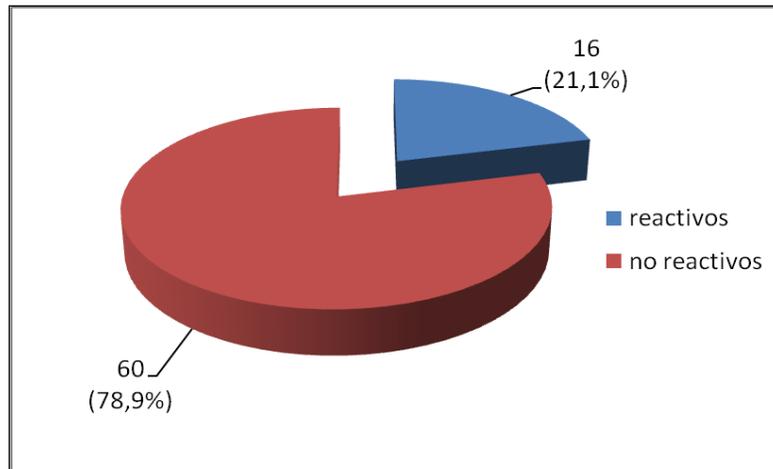
3.1.1. Población estudiada y casos confirmados en la etapa inicial de brote

En la etapa inicial del brote se estudiaron 192 personas (46 familiares).

Del total estudiado, 76 sujetos refirieron haber ingerido el alimento contaminado y presentaron algún signo o síntoma compatible (casos sospechosos de triquinosis).

En 16 (21,1%) sujetos con sospecha de triquinosis, los estudios de laboratorio identificaron anticuerpos anti *T. spiralis* (caso confirmado). **Gráfico 1.**

Gráfico 1. Casos confirmados de triquinosis en la etapa inicial del brote



3.1.2. Casos confirmados en etapa inicial del brote por sexo y edad

El análisis de los casos confirmados en la etapa inicial del brote mostró la mayor frecuencia de hombres infectados 81,2 % respecto a las mujeres 18,8 %.

El análisis de casos confirmados por grupo etario mostró el 56,3% de los pacientes estaban comprendidos en el grupo de 35 a 64 años.

La **Tabla 1** expresa la distribución de los pacientes con triquinosis en la etapa inicial del brote por sexo y edad. Se identificó un niño y mayores de 64 años entre los pacientes infectados.

Tabla 1. Distribución de pacientes con triquinosis por sexo y edad (%)

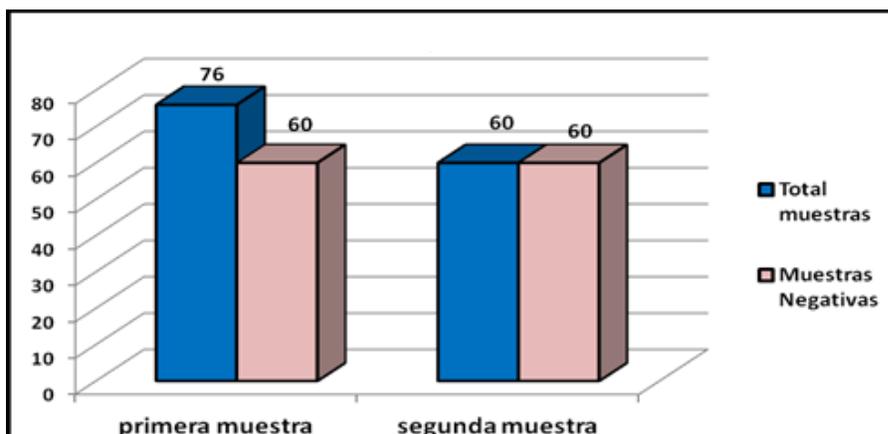
Positivo	Orden	Código Paciente	SEXO		0 a 14	15 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 64	65 y mas
			F	M						
1	1	M MAAN		1				1		
2	2	M MAFE		1				1		
3	33	M LECA		1					1	
4	34	M PELE		1			1			
5	35	F CAJA	1					1		
6	38	F CAMA	1						1	
7	50	M LARI		1					1	
8	51	M SALU		1				1		
9	52	M BEMA		1	1					
10	53	F CATE	1						1	
11	54	M SURA		1					1	
12	55	M PEEM		1		1				
13	56	M ALMA		1		1				
14	62	M CAHE		1			1			
15	75	M VIPA		1						1
16	76	M TOFR		1						1
TOTALES			3	13	1	2	2	4	5	2
%			18,8	81,2	6,3	12,5	12,5	25,0	31,3	12,5

3.1.3. Estudio de seroconversión en pacientes sospechosos de triquinosis

Se realizaron estudios serológicos a los pacientes sospechosos (76) en la etapa inicial del brote utilizando el algoritmo de laboratorio de la Red Nacional de Laboratorios de Trichinellosis del Ministerio de Salud Pública de la Nación. El **Gráfico 2** expresa los resultados observados en dos muestras de suero recogidas de cada paciente.

El 21,1% (16/76) de los pacientes resultaron positivos al estudiar la primera muestra de suero con sospecha de triquinosis en el laboratorio. En los estudios de las segundas muestras de suero de los 60 individuos con resultado negativo al primer estudio, no se observó seroconversión.

Gráfico 2. Estudios de triquinosis para detectar seroconversión

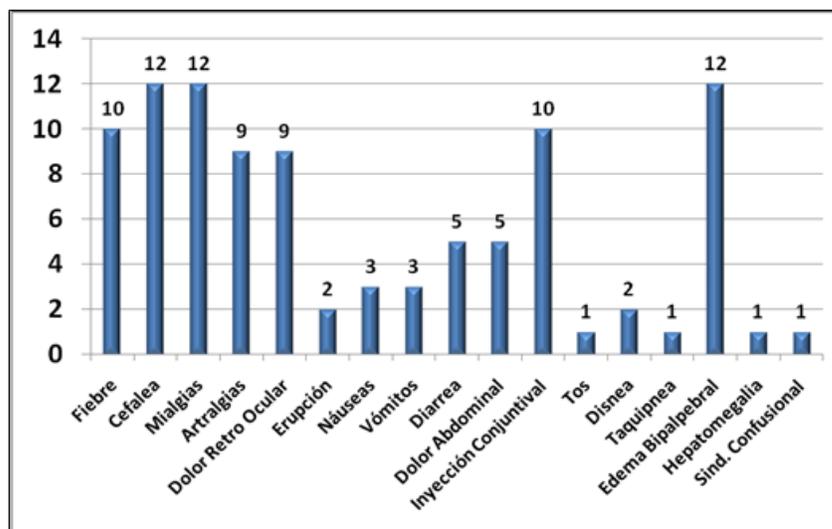


3.2. Manifestaciones clínicas de pacientes con triquinosis e información epidemiológica de interés en etapa inicial del brote

3.2.1. Manifestaciones clínicas

El **Gráfico 3** señala las manifestaciones clínicas más frecuentes observadas en los pacientes con triquinosis. Las mialgias, artralgias y el edema bipalpebral se registraron en la consulta médica en el 75% (12/16) de los pacientes. Con menor frecuencia se observó fiebre e inyección conjuntival en el 62% (10/16).

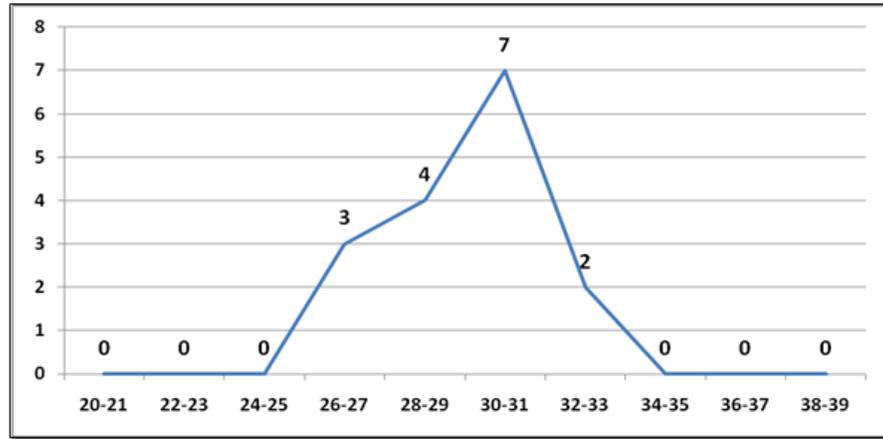
Gráfico 3. Manifestaciones clínicas en pacientes con triquinosis



3.2.1.1. Curva epidémica, inicio y finalización de la fase inicial del brote

La investigación mostró el inicio del brote de triquinosis en la semana epidemiológica 27 del año 2014. La curva epidémica mostró que el brote comprendió un período de 5 semanas epidemiológicas (27 a 32 del año 2014); registrándose 3 casos en la semana de inicio y un pico máximo en las SE 30 y 31; el descenso y finalización de la captación de pacientes en la investigación inicial del brote correspondió a la semana 32 (2 casos).

Gráfico 4: Curva epidémica de casos de triquinosis

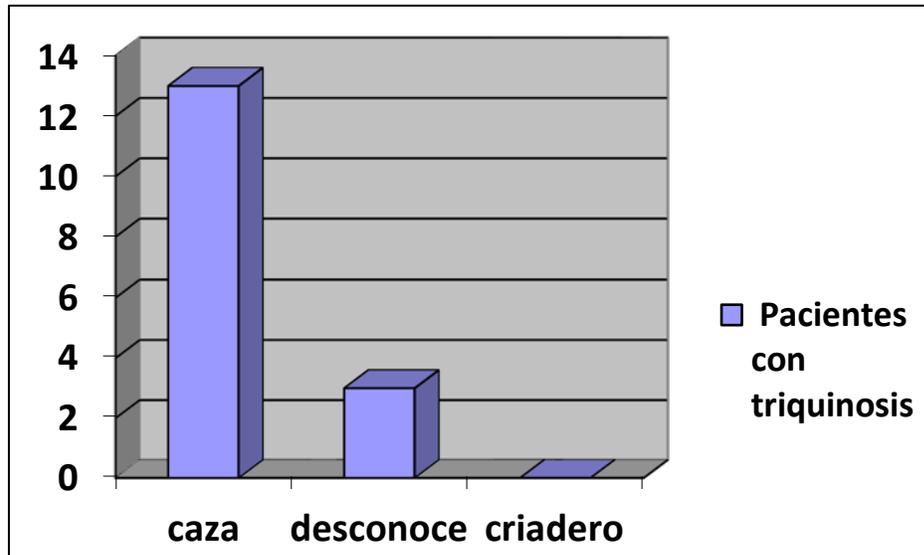


La forma de la epi-curva permitió asociar el brote con una fuente de origen común y de exposición continua. También se obtuvo para la etapa inicial del brote la magnitud y tendencia temporal.

La diferencia entre el primer pico de la curva y el período de incubación de triquinosis (4 semanas previas a las manifestaciones clínicas del periodo de estado) permitió obtener la exposición a la fuente e identificación del agente causal del brote en la SE 24.

- En respuesta a la pregunta: ¿tiene conocimiento con qué carne fue elaborado el alimento? El 81% (13/16) de los pacientes respondió que la carne de origen eran piezas de caza; el 19% (3/16) respondió desconocer si el alimento correspondía a caza o cerdo de criadero. Nadie respondió haber consumido carne de cerdo de criadero (**Gráfico 5**).

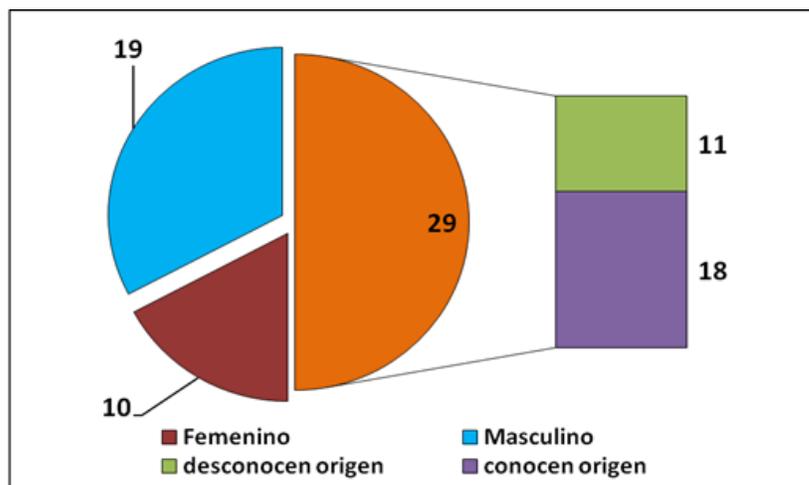
Gráfico 5. Pacientes con triquinosis y conocimiento del origen del alimento (N: 16)



Todos los pacientes con conocimiento del origen de la carne en el alimento contaminado (13) fueron del sexo masculino, lo que permitió inferir el manejo culinario y posibles vínculos con el procesamiento del producto consumido. Las pacientes mujeres del brote (3) desconocían el origen de la carne en el alimento.

En la ampliación de la investigación del brote, de todos los pacientes infectados el 65,5% (19/29) resulto ser del sexo masculino y el 34,5% (10/29) del sexo femenino. Respecto al conocimiento del origen del alimento, el 100% del sexo femenino desconocía su procedencia; a su vez el 62,1 % (18/29) de los casos conocían el origen de la materia prima con la que fue elaborado el alimento artesanal. **Grafico 6.**

Gráfico 6. Conocimiento del origen del alimento y sexo (N: 29)



3.2.1.3. Confirmación de hipótesis provisoria y obtención de Tasa de Ataque

Los primeros casos clínicos de triquinosis en pacientes de Santa Lucía (Corrientes) diagnosticado en julio de 2014 y los estudios de riesgo permitieron confirmar la hipótesis provisoria que vinculaba el brote a un evento social.

El brote se originó por el consumo de productos de carne de cerdo y piezas de caza de elaboración artesanal, comercializados y distribuidos en reuniones familiares.^{47,48,49}

Se realizaron 192 encuestas a sujetos, familiares y miembros del entorno (46 familias) que participaron del evento social del municipio de Santa Lucía donde la información previa indicaba el consumo de los alimentos bajo sospecha, de los cuales se incluyeron como expuestos a 76 por haber referido ingerir el alimento, a los cuales se les realizaron estudios de laboratorio.

En la etapa inicial de investigación del brote la **Tasa de Ataque** entre los consumidores de salame fue: 21,1 % (16/76).

Con un intervalo del 95 % de confianza calculado a partir de N: 76; Z: 1,96; P: 0,21 y Q: (1-p): 0,79 arroja un resultado de $0,21 \pm 9$. Con un máximo superior de 30 y un mínimo inferior de 13.

El **p valor** encontrado es de 0,2439.

El estadístico usado fue X^2 cuadrado (Chi cuadrado) para un nivel de confianza del 95 %.

No se registraron casos de triquinosis en los 116 individuos que no consumieron salames frescos y/o secos.

3.3. Ampliación de la investigación del brote

Esta etapa de la investigación demandó un período de 12 meses y resultó posterior al cierre de la investigación inicial del brote.

La ampliación de la investigación aportó 13 casos confirmados. Estos pacientes sumados a los 16 pacientes identificados en la etapa inicial del brote conformaron un total de 29 pacientes involucrados al brote.

En la ampliación de la investigación se encuestaron 57 personas entre Agosto de 2014 y Agosto de 2015, pertenecientes a 15 familias que tuvieron contacto con el alimento contaminado durante el brote; en 8 familias no se registraron casos y en 7 familias se confirmaron el total de pacientes con TQ.

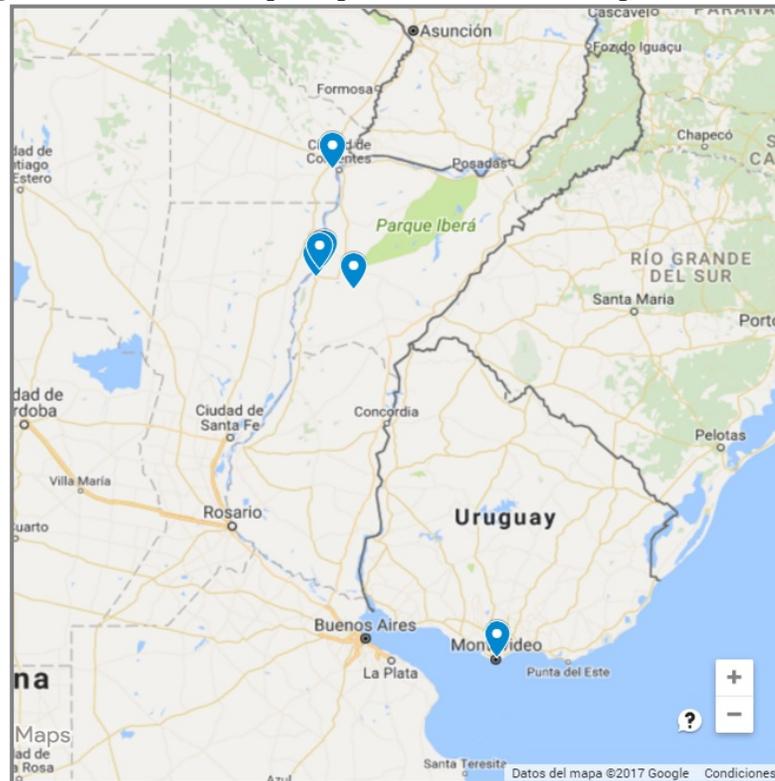
Los 13 pacientes con TQ incluyeron a sujetos residentes en localidades cercanas a Santa Lucía, como Lavalle, Peruggorria y Goya de la Provincia de Corrientes; en Resistencia (Provincia del Chaco); en Montevideo (República Oriental del Uruguay) y un paciente residente en Sídney (Australia).

La **Tabla 2** muestra la distribución y frecuencia de pacientes con TQ identificados en la etapa de ampliación de la investigación del brote. Las localidades de Peruggorria y Resistencia presentaron el mayor número de casos reportados (3/13).

Tabla 2. Casos de TQ en la fase de ampliación de la investigación

Distribución de TQ en etapa de ampliación del estudio de brote				
Localidad/provincia, estado o departamento		País	Casos Triquinosis	%
Lavalle	Corrientes	Argentina	2	15,4
Goya	Corrientes	Argentina	2	15,4
Peruggorria	Corrientes	Argentina	3	23,1
Resistencia	Chaco	Argentina	3	23,1
Montevideo	Montevideo	Uruguay	2	15,4
Sídney	Nueva Gales del Sur	Australia	1	7,7
Total			13	100

Figura 3. Localidades que reportaron casos de TQ posterior al brote



El 55,2 % (16/29) de los casos fueron detectados en la etapa inicial de investigación del brote, y el 44,8 % (13/29) de los casos se identificaron en la etapa de ampliación de la investigación.

La prevalencia de infección del brote de TQ fue del 21,8% (29/133).

La **Tabla 3** resume las prevalencias del brote en las diferentes etapas.

Tabla 3. Etapas de la investigación del brote y prevalencia de Triquinosis

Casos de triquinosis según fase del estudio de brote			
Etapa de la investigación/casos	Casos	Estudiados/ encuestados	Prevalencia (%)
Inicio de Investigación Brote	16	76	21,1
Ampliación de Investigación	13	57	22,8
Total	29	133	21,8

Los **gráficos 6 y 7** resumen la distribución de casos por sexo y grupos etarios del brote de TQ. El brote afectó en mayor proporción a individuos del sexo masculino (69%) (20/29) y a adultos jóvenes 35 a 44 años (31%) (9/29).

Gráfico 7. Distribución de casos confirmados de TQ según sexo

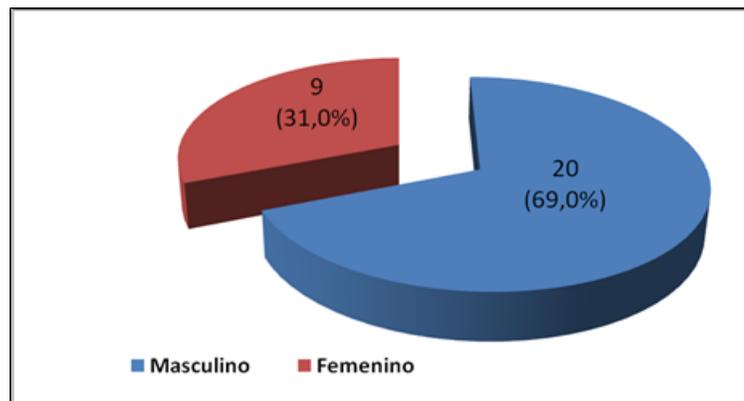
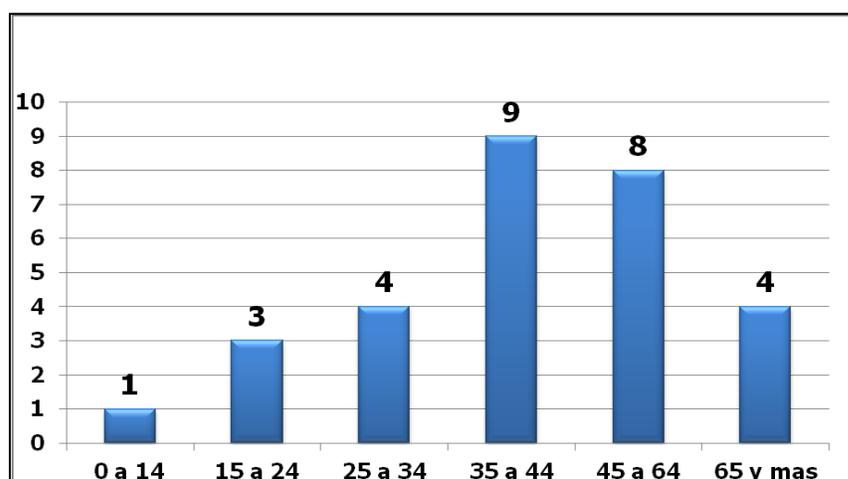


Gráfico 8. Distribución de casos de TQ según rango etario



La **Tabla 4** resume las manifestaciones clínicas más frecuentes en los sujetos afectados por el brote (N= 29). Las mialgias (82,8%) y cefaleas (72,4%) resultaron los síntomas más frecuentes identificados en los pacientes.

Tabla 4. Distribución de manifestaciones clínicas en pacientes con TQ

Manifestaciones Clínicas		
Síntoma	Casos	%
Mialgias	24	82,8
Cefalea	21	72,4
Edema Bipalpebral	16	55,2
Inyección Conjuntival	15	51,7
Dolor Retro Ocular	15	51,7
Fiebre	12	41,4
Artralgias	13	44,8
Erupción	3	10,3
Náuseas	5	17,2
Vómitos	8	27,6
Diarrea	13	44,8
Dolor Abdominal	13	44,8

3.4. Identificación del *Trichinella* en alimentos

Se estudiaron en el laboratorio 4 (cuatro) muestras de salame artesanal, consumidos por pacientes de la localidad de Santa Lucía. El laboratorio informó al realizar la técnica de digestión artificial que una muestra resultó positiva para *Trichinella sp.* **Tabla 5.**

Las mismas muestras fueron remitidas para la realización de la técnica de biología molecular y se identificó la especie *T. spirallis*, coincidiendo el resultado positivo por ambas técnicas en uno de los alimentos elaborado con piezas de caza correspondiente a una mezcla de ciervo y chanco moro (chancho salvaje).

Tabla 5. Resultados de laboratorio en alimentos estudiados del brote de TQ

Muestra	Tipo de muestra	Hospedero	Digestión artificial	Larvas/gr	Identificación Molecular (PCR)
1	Salame seco (artesanal)	Cerdo (<i>sus scrofa</i>)	Negativo	Negativo	Negativo
2	Salame fresco (artesanal)	Chancho moro (salvaje)	Positivo	4	<i>T. spirallis</i>
3	Salame fresco (artesanal de Cecilio Echevarría)	Cerdo (<i>sus scrofa</i>)	Negativo	Negativo	Negativo
4	Salame fresco (artesanal)	Cerdo (<i>sus scrofa</i>)	Negativo	Negativo	Negativo

3.5. Población expuesta y posibles factores de riesgos

Se realizó un análisis de los resultados para detectar posibles factores de riesgo además de la ingestión del alimento contaminado; Así la probabilidad que presentaron los casos que ingirieron el alimento en desarrollar la enfermedad, en el período inicial resultó ser de 21,1 % (16/76).

Los 60 casos expuestos que no presentaron la enfermedad y resultaron con pruebas de laboratorio no reactivas en ambas muestras, se encontraron en mayor frecuencia en los

rangos etarios de 10 a 14 y 15 a 24 años conformando el 36,6 % (22/60) de los mismos.

Tabla 6.

Tabla 6. Distribución de los casos negativos según rango etario (N: 60)

Casos/ Edad	2 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 64	65 y más	TOTAL
Casos	4	6	11	11	9	8	8	3	60
%	6,7	10,0	18,3	18,3	15,0	13,3	13,3	5,0	100,0

Respecto a la distribución del sexo en los casos expuestos y seronegativos, el sexo más frecuente resulto ser el Femenino con el 60,0% (36/60). **Tabla 7**

Tabla 7. Distribución de los casos negativos según sexo (N: 60)

Casos/ Sexo	M	F	TOTAL
Casos	24	36	60
%	40,0	60,0	100,0

Respecto al lugar de residencia de los casos expuestos y seronegativos, el lugar resulto ser la Localidad de Santa Lucia como el más frecuente con el 70,0 % (42/60). **Tabla 8**

Tabla 8. Distribución de los casos negativos según residencia (N: 60)

Casos/ Residencia	Santa Lucia	Otro
Casos	42	18
%	70,0	30,0

Al estimar asociación entre el sexo de los expuestos que enfermaron (16 casos) y los expuestos que no enfermaron (60 casos), mediante el Odds Ratio y Riesgo Relativo se encuentra un resultado de OR de 0,16 cuantificando la asociación y significando que el sexo no resulto estadísticamente significativo con haber padecido o no la TQ habiendo consumido el alimento infectado, es decir, estar expuesto.

Al estimar asociación entre el lugar de residencia de los expuestos que enfermaron (16 casos, 14 de Santa Lucía y 2 de Goya) y los expuestos que no enfermaron (60 casos, 42 de Santa Lucía y 18 de otras localidades), mediante el Odds Ratio y Riesgo Relativo se encuentra un resultado de OR de 0,33 cuantificando la asociación y significando que el lugar de residencia no resulto estadísticamente significativo..

Al estimar asociación entre el rango etario de los expuestos que enfermaron y los expuestos que no enfermaron mediante el Odds Ratio y Riesgo Relativo se encuentra un resultado de OR de 0,25 cuantificando la asociación y significando que el rango etario no resulto estadísticamente significativo con haber padecido o no la TQ habiendo consumido el alimento infectado, es decir, estar expuesto.

3.6. Discusión

El estudio describe el primer brote epidémico por *T. spiralis* ocurrido en la provincia de Corrientes y uno de los más relevantes por magnitud y extensión informado en el año 2014 en Argentina.

La fase de ampliación de la investigación del brote de TQ, no descrita en las publicaciones de eventos similares ocurridos en Argentina resultó de importancia y aportó el 44.8 % (13/29) de los casos confirmados.

La distribución geográfica del brote de TQ iniciado en el Municipio de Santa Lucía afectó a pobladores de 6 (seis) ciudades, distribuidos en 3 países (Argentina, Uruguay y Australia) y 2 continentes (América y Oceanía).

Al analizar la distribución de los casos de TQ por sexo y edad, se observó que el 69% de los afectados correspondieron al sexo masculino y en mayor proporción a los adultos de 35 a 44 años (31%). Esto resultó similar al brote descrito en el año 2013 en San Martín de los Andes (Neuquén) donde el 62% de los afectados eran del sexo masculino y los

afectados en mayor proporción fueron adultos jóvenes (30%), aunque del grupo etario de 25 a 34 años.

En este brote también los alimentos vinculados al brote resultaron de productos artesanales elaborados con piezas de caza.⁴³

Al analizar los síntomas clínicos de los pacientes del brote, se identificaron como síntomas de mayor frecuencia: mialgias (82,8%), cefalea (72,4%), edema bipalpebral (55,2%), inyección conjuntival y dolor retro ocular (51,7%). El estudio de los brotes de TQ realizado en la provincia de Santa Fe en un período de 11 años y abarcando 1519 pacientes coincide en identificar a la mialgia como el síntoma clínico más frecuente en todos los grupos de edad, excepto en los menores de 5 años, donde el síntoma más frecuente resultó la fiebre. El edema bipalpebral se encuentra descrito como síntoma muy frecuente en este estudio.⁵¹

Al analizar los resultados de serología en la fase inicial del brote se observó que el 21,1% (16/76) de los pacientes resultaron positivos al estudiar la primera muestra de suero con sospecha de triquinosis en el laboratorio. Esto resultó inferior a lo observado por Calcano en los estudios serológicos realizados a pacientes en la etapa aguda de un brote de TQ ocurrido en la Provincia de San Luis, donde se observó que el 65% (25/39) de los casos evaluados resultaron reactivos por IFI.⁴⁶

Al analizar el inicio de síntomas y la fecha de consulta médica de los pacientes se observó un promedio de captación de los casos de dos semanas, esto pudo estar asociado al alerta social generado por la intervención de los organismos y fuerzas nacionales que participaron en el decomiso de los alimentos contaminados, a la aplicación de sanciones a comerciantes y a las expectativas generadas en la población sobre su estado de salud y riesgo de padecer TQ.

Al observar el perfil epidemiológico del brote, se observó que la totalidad de los casos confirmados refirieron haber ingerido el alimento contaminado. Estos pacientes manifestaron consumir de manera regular embutidos artesanales principalmente elaborados de piezas de caza. Al analizar la percepción del riesgo de contraer TQ se observó que solo el 13% de los encuestados conocía la enfermedad.

El estudio de la dinámica del brote y análisis de la curva epidémica mostró características de un brote de fuente común con tiempos de exposición e incubación

concordantes con un brote de fuente puntual, hecho confirmado posteriormente en el único alimento contaminado.

En la ampliación de la investigación la Tasa de Ataque, al ser mínima entre los no expuestos (0 casos) y máxima entre los expuestos (29 casos) demuestra la relación de los casos y una única fuente de alimento, encontrando así una probabilidad del 16,7 % (29/173), para que persona expuesta al factor de riesgo desarrolle la enfermedad.

El análisis de la fuente de infección en la investigación resultó ser común (salame casero), los casos se presentaron dentro de un período de incubación de 4-5 semanas, con un comienzo rápido, concentrados en poco tiempo y con un declive rápido como mostró la curva epidémica en la fase inicial del brote.

La investigación del primer brote epidemiológico de triquinosis en la provincia de Corrientes resultó movilizadora para los equipos de salud, y permitió conformar equipos locales interdisciplinarios y asistir una demanda urgente de la comunidad. Esto generó la formación de un equipo técnico con formación y experiencia para accionar en el futuro. Este grupo, complementariamente a la investigación del brote, ha gestionado proyectos y espacios de discusión para optimizar intervenciones vinculadas al saneamiento ambiental, medidas de control adecuadas frente a TQ y desarrollo de programas de elaboración de alimentos inocuos acordes a las necesidades.

En este estudio se aplicó el método recomendado por la Comisión Internacional de Triquinosis para el diagnóstico de la infección por *Trichinella* en alimentos (Técnica de Digestión Artificial). No obstante, se asumió que esta técnica tenía una baja sensibilidad, ya que se analizaron aproximadamente 10 gramos de muestras individuales de los salames con sospecha de estar contaminados. Se complementaron los estudios de laboratorio con la técnica basada en la amplificación de ADN mediante PCR, que permitió ampliar la sensibilidad y capacidad de detección e identificar en las muestras de alimentos con *Trichinella* la especie involucrada.

Es de destacar que no se dispone en la región nordeste de Argentina antecedentes de estudios moleculares que identifiquen especies de *Trichinella*. Este estudio se convierte así en el primer hallazgo de *T. spirallis* en la provincia de Corrientes, evidenciando la circulación del parásito en animales silvestres que intervienen en el ciclo selvático y el riesgo humano de la enfermedad por consumo como alimentos embutidos.

En los últimos años se consolidaron grupos de investigación que desarrollan y aplican la técnica de PCR en Tiempo Real utilizando controles internos (ADN de cerdo) y cebadores específicos diseñados localmente para identificar con mayor sensibilidad y especificidad *T. spiralis*.¹⁵

El desarrollo del estudio del brote en la población expuesta se diseñó para favorecer el acceso de los pacientes a la asistencia y evaluación. Las actividades se centraron en el centro de salud de la localidad, lo que permitió la concurrencia de las familias afectadas y la comunicación sobre casos similares en la zona geográfica del brote. Esto facilitó brindar el tratamiento adecuado a todos los sujetos con cuadros clínicos compatible y a aquellos con antecedente de haber ingerido el alimento.

La sospecha diagnóstica, las intervenciones rápidas y la comunicación a las autoridades sanitarias competentes permitió bloquear la comercialización de los alimentos contaminados e interrumpir la propagación del brote.

Las acciones resultaron concordantes con las pautas para el control de pacientes, contactos y del ambiente inmediato ante la TQ de Argentina y de la Asociación Estadounidense de Salud Pública.⁸

La TQ humana y animal debe ser considerada en la actualidad como una enfermedad emergente y reemergente a nivel mundial, donde el aumento de su prevalencia es debido a programas veterinarios deficitarios, problemas económicos y sociales.

En Argentina y en países como España la TQ no parece constituir un problema básico de salud para la población en general, aunque en ambos se reportan noticias de brotes con relativa frecuencia. Las autoridades sanitarias coinciden en este sentido, en intensificar actividades de promoción de la salud para un mayor conocimiento del tema.⁴⁵

En Argentina y Corrientes el circuito de cría comercial de cerdo la TQ está controlada y el número de focos porcinos está muy por debajo del 1%. Se asume como problema, el criador de cerdos a nivel familiar o de subsistencia que no cuenta con conocimientos adecuados para realizar la actividad en forma eficiente.

En Corrientes la distribución territorial de frigoríficos autorizados para faena de cerdos es insuficiente para abarcar a los de criaderos familiares y de subsistencia. Sólo en muy contados municipios existen emprendimientos que prevén el control sanitario de la faena domiciliaria.

El primer brote de TQ en la provincia de Corrientes generó el funcionamiento interactivo de servicios sanitarios provinciales y municipales para la asistencia de pacientes, es recomendable la interacción en actividades de prevención.

Se sugiere optimizar la capacidad operativa del ámbito municipal para vigilar los aspectos sanitarios y promover mejoras en la crianza familiar de cerdos.

Las campañas de difusión sobre la prevención de la TQ no tienen continuidad, generalmente se efectúan ante la aparición de brotes.⁸

3.7. Conclusiones

La infección humana por *Trichinella* produjo el primer brote esporádico en la provincia de Corrientes.

Se observó el incumplimiento de las normas sanitarias preventivas establecidas a nivel veterinario en el municipio de Santa Lucía (control de animales de caza) y desconocimiento de las recomendaciones culinarias (elaboración de embutidos) para evitar la enfermedad.

En este trabajo se identificó a *T. spiralis* como agente causal del brote. Esta evidencia de la especie en chanchos salvajes (moro) explicaría la presencia del ciclo selvático en Corrientes.

Las características clínicas y analíticas del brote descrito no difieren de las observadas en otros brotes de Argentina, donde las mialgias y el edema bpalpebral y fiebre se describen como los síntomas más frecuentes.

La evolución clínica fue muy favorable en todos los pacientes y no se observaron complicaciones de gravedad ni decesos por TQ.

En el estudio de este brote se destaca la importancia de la fase de ampliación de la investigación, esto permitió un importante la inclusión y aporte de un número relevante de pacientes. Al presente se realiza el seguimiento clínico de los pacientes para evaluar manifestaciones crónicas de TQ.

El trazado de mapas con la ubicación de los casos permitió precisar el área geográfica del brote, planificar la búsqueda, visualizar la propagación de la parasitosis.

La distribución geográfica de los casos incluyó a sujetos de 6 (seis) localidades: 4 ciudades ubicadas en 2 (dos) provincias argentinas y el resto en 2 países (Uruguay y Australia).

En este brote los sujetos más afectados fueron del sexo masculino y aquellos individuos comprendidos en los rangos de edad entre 34 y 54 años.

Los pobladores de la localidad de Santa Lucia, presentan un antecedente histórico cultural muy fuerte sobre el consumo de piezas de caza de diferentes especies de mamíferos. En la actualidad, se practica la caza de manera intensa y el consumo de sus presas de diferentes formas, donde la principal, es mediante embutidos artesanales. Es necesario trabajar en la educación sanitaria de la población e intensificar la vigilancia epidemiológica.

3.8. Recomendaciones y propuestas a futuro

3.8.1. Recomendaciones para el control y prevención de Triquinosis en la provincia de Corrientes

De la revisión de la bibliografía y lo observado en este estudio, se proponen las siguientes recomendaciones:

En la comunidad:

- Difusión en medios de comunicación sobre las medidas básicas de prevención ante la triquinosis.
- Actividades de promoción: talleres informativos en escuelas y centros de salud para informar y concientizar a la población sobre diferentes aspectos de la enfermedad.
- Informar a los consumidores de las precauciones que deben tomar y de los riesgos derivados del consumo de carnes crudas en general.

A Productores y Comerciantes:

- Responsabilizar en el conocimiento de la reglamentación existente sobre el control de carne de cerdo (en particular matanzas domiciliarias).

- Talleres de concientización sobre la distribución de *Trichinella* en animales silvestres y del riesgo de su consumo sin controles previos.
- Comercializar únicamente productos elaborados que cuenten con los debidos controles.

Equipos locales de Salud y Bromatología locales:

- Intensificar medidas de vigilancia de casos sospechosos de triquinosis.
- Mantener información de alerta y prevención a la comunidad en forma permanente.
- Generar estrategias de sensibilización y motivación interinstitucionales.
- Continuar con el seguimiento de los casos confirmados.
- Organizar con efectores de salud un protocolo de seguimiento de los pacientes afectados.
- Describir y documentar las características clínicas y los hallazgos de laboratorio en pacientes con Triquinosis.
- Consolidar equipos de laboratorios de bromatología a nivel municipal y salud pública.
- Fortalecer los controles bromatológicos en comercios.

3.8.2. Propuestas a futuro

Desde la experiencia y el conocimiento adquirido al desarrollar el trabajo del equipo de trabajo que estuvo en terreno coordinando actividades con instituciones de salud, educación y gubernamentales. También del recorrido de poblaciones urbanas y periurbanas observando y describiendo aspectos sanitarios sobre criaderos de cerdo existentes y del circuito de consumo, sumado a la investigación bibliográfica nacional e internacional, se aportan recomendaciones a diferentes niveles de intervención para construir una educación sanitaria eficiente, que promueva hábitos alimentarios adecuados y garantice la existencia de equipos de salud y de niveles de decisión formados en el tema.

De lo expuesto surgen las siguientes propuestas a futuro para la provincia de Corrientes:

Propuesta de Salud: Instalar un centro de referencia regional para la promoción y protección de la salud, que realice además diagnóstico, tratamiento y notificación de los casos de enfermedades infecciosas, principalmente los de origen zoonóticas.

Definir un *protocolo* de trabajo para investigar el brote epidemiológico de triquinosis dado que los documentos publicados en Argentina se conforman de diferentes formatos generando información difícil de comparar, entre otros aspectos a considerar en las discusiones.

Actualizar *criterios* a considerar en casos sospechosos y confirmados, definidos por autoridades de Sanitarias Nacionales (SNVS) dado que los vigentes datan desde 2007.⁶

Propuesta de Investigación: Búsqueda de reservorios naturales de *T. spiralis* y proponer el desarrollo de trabajos de investigación sobre interferencias en el Inmunodiagnóstico de la triquinosis con otros nematodos sistémicos como Strongyloides o Filarias.

Proponer proyectos de investigación sobre el ciclo selvático desde la evidencia demostrada con la presencia del agente causal en alimentos elaborados con materia proveniente de chanchos salvajes (moro) que generaron el brote.

Diseñar un Protocolo Clínico de seguimiento para los casos en el tiempo y poder detectar y estudiar secuelas de la infección, entre otros aspectos.

Propuesta de Gestión: Conformar un equipo de trabajo para proponer la creación a nivel gubernamental de un área para la vigilancia de las Enfermedades Transmisibles por Alimentos, principalmente las de origen zoonótico.

Propuesta Educativa: Instalar la temática en el currículo escolar en los diferentes niveles de formación existentes en la región, con el fin de conocer desde temprana edad esta problemática local.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación Científica y Técnica No. 580. Washington, D.C.: OPS; 2003.
2. Atias A. Parasitología Médica. 1ra edición. Chile: Editorial Mediterráneo; 1998.
3. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 5ta edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003: 64-65.
4. Ash L, Orihel T. Atlas de Parasitología Humana. 5ta Edición. Bs As: Editorial Panamericana; 2010.
5. Zeibig EA. Clinical Parasitology a practical approach; USA: W B Saunders Company Philadelphia; 2007.
6. Manual de Normas y Procedimientos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Dirección Nacional de Epidemiología, Ministerio de Salud Pública de la Argentina. Revisión Nacional 2007; Edición 2010
7. Ley 15.465 – Enfermedades de denuncia obligatoria. *Poder Ejecutivo Nacional*.
8. Chin J, editor. El Control de las enfermedades transmisibles. Publicación Científica y Técnica No. 581 Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC: OPS; 2001.
9. Malandrini JB, Soria CC, Molina V, Acosta M. Investigación de un Brote de Trichinellosis en la Ciudad de Chumbicha [Internet]. Revista Ciencia. 2010; 5 (12). Disponible en: <http://www.exactas.unca.edu.ar/revista/v120/pdf/RevCiencia12-9.pdf>.
10. Chávez Guajardo EG, Saldívar ES, Muñoz Escobedo JJ, Moreno García MA. Trichinellosis, una zoonosis vigente [Internet]. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. 2006; 5(5). Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>.

11. Ortega P, Arriaga C, Yopez-Mulia L. The Synanthropic and sylvatic cycles of *Trichinella*. *Vet. Parasitol.* 2000; 93(3-4):p.241-62.
12. Pozio E. Factors affecting the flow among domestic, synanthropic and sylvatic cycles of *Trichinella*. 2000; 93: p.241-262.
13. Kapel CMO. Host diversity and biological characteristics of the *Trichinella* genotypes and their effect on transmission. *Vet Parasitol.* 2000; 93: p.293-307.
14. Murrel KD, Lichtenfelds R, Zarlenga D, Pozio E. The systematics of *Trichinella* with a key to the species. *Vet Parasitol.* 2000; 93: p.201-225.
15. Recavarren MI, Quintana S, Krivokapich S, Scialfa E, Viera I, Di Gerónimo V. Diagnóstico molecular de *Trichinella spiralis* en muestras de suero de porcinos [Internet]. *Revista SENASA, SNS.* 2014. Disponible en: <http://revistasns.senasa.gov.ar/index.php/sns/article/view/74>.
16. Krivokapich S, Molina V, Bergagna H, Guarnera E. Epidemiological survey of *Trichinella* infection in domestic, synanthropic and sylvatic animals from Argentina. *Journal of Helminthology.* 2006; 80(3):p.267-269. “DOI:10.1079/JOH2006338”
17. Caracostantogolo J, Martínez ML. Epidemiología de la Trichinellosis y situación en la Argentina. En: *Temas de Zoonosis IV.* Bs As: Editorial Asociación Argentina de Zoonosis; 2009. Cap. 43, 26(257).
18. Bolpe J, Boffi R. Human Trichinellosis in Argentina. Review of the Casuistry Registered from 1990 to 1999. *Francia. Parasite.* 2001; 8(2), S78-S80.
19. Nader AJ, Sommerfeld I, Franco A. La triquinosis humana y porcina en la República Argentina. *Therios.* 1986; 7: p.214-230.
20. Tiberio G, Lanzas G, Galarza MI, Sánchez J, Quilez Y, Martínez Artola V. Short report: an outbreak of Trichinosis in Navarra, Spain. *Am J Trop Med Hyg.* 1995; 53: p.241-242

21. Kociecka W, Van Knapen F, Kortbeek T. Focus of Trichinellosis and factors determining its mild clinical course. *Wiad Parazytol.* 1994; 46: p.375-380.
22. Frongillo RF, Baldelli B, Pozio E, Crapa G, Di giulli C, Santirocchi M, Di Leonardo F. Report on an outbreak of Trichinellosis in Central Italy. *Eur J Epidemiol.* 1992; 8:p. 283-288.
23. Pozio E, Varese P, Morales MA, Croppo GP, Pelliccia D, Bruschi F. Comparison of human trichinellosis caused by *Trichinella spiralis* and by *Trichinella britovi*. *Am J Trop Med Hyg.* 1993; 48:p. 568-575.
24. Ambrosioni J, Cecchini D, Castellaro P, Biscione F, Lloveras S, Orduna T. Triquinosis: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Estudio retrospectivo a 10 años (1994-2003). *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006; 24(7): p.440-4.
25. Calcagno MA, Teixeira C, Forastier MA, Constantino SN, Venturiello SM. Aspectos clínicos, serológicos y parasitológicos de un brote de Triquinosis humana en Villa Mercedes, San Luis, Argentina. *Las Fases Aguda y Crónica de la Infección.* Buenos Aires: Medicina. 2005; 65(4):p. 302-306
26. Venturiello SM. Trichinellosis humana: Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.* 2003; 1:p. 34-35.
27. Barlasina MS, Pedevilla C, Kade P, Costantino SN, Taus MR, Venturiello S. Serología para triquinosis en dadores de sangre en área no endémica de la Argentina. Buenos Aires: Medicina. 2009; 69:p. 297-301.
28. Montali G, Cabral M. Diagnóstico de *Trichinella spiralis* por el Método de Digestión Artificial. Informe Ministerio de Producción de la Provincia de Bs As, Argentina; 1997.
29. Venturiello SM. Diagnosis of porcine trichinellosis: parasitological and immunoserological test in pigs from endemic areas of Argentina. *Veterinary Parasitology.* 1998; 74:p. 215-228.

30. Vignau ML, Guardis MV, Risso MA, Eiras DF. Comparison between Two Methods for Diagnosis of Trichinellosis: Trichinoscopy and Artificial Digestion. Rio de Janeiro: Mem Inst Oswaldo Cruz. 1997; 92(5):p. 585-587.
31. Contreras MC, Sandoval L, Salinas P, Saavedra T, Schenone H. Inmunodiagnóstico de la triquinosis humana. Santiago de Chile: Bol Chil Parasitol. 2001; 56(3-4):p. 47-53.
32. Contreras MC, Acevedo E, Aguilera S, Sandoval L, Salinas P. Estandarización de la ELISA IgM e IgA para el inmunodiagnóstico de la triquinosis humana. Santiago de Chile: Bol Chil Parasitol. 1999; 54:p. 104-109.
33. OMS. Organización Mundial de la Salud. Foodborne disease outbreaks: guidelines for investigation and control [Internet]. WHO, 2007. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241547222_eng.pdf.
34. OPS/OMS. Guía VETA Guía para el establecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por alimentos (VETA) y la investigación de brotes de toxi-infecciones alimentarias. OPS/OMS; 1996.
35. Ortiz Z, Esandi MG, Bortman M. Epidemiología Básica y Vigilancia de la Salud [Internet]. No. 6. 2da. Edición. Buenos Aires: MSAL; 2004. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/ministerio/presec-2012/epidemiologia-basica-y-vigilancia-modulo-1.pdf>.
36. Zanini A, Concilio C. Epidemiología y Nutrición. Buenos Aires: Editorial AKADIA. 2014; 5:p. 67-78.
37. Fernández Silano M, D'Suze, Echezuria Marval L, Márquez B. Protocolo de investigación de brote epidémico. Escuela de Salud Pública. Caracas: Fac. Medicina, Universidad Central de Venezuela; 2014; 2(87).
38. SENASA. Programa de Control y Erradicación de la Triquinosis Porcina en la República Argentina. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria,

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Ministerio de Economía, República Argentina. Resolución 555/2006.

39. Murrell KD. Strategies for the control of human trichinosis transmitted by pork. *Food Technology*; 1985: p.65-111.
40. CDC. Principles of epidemiology, 2nd edition. Atlanta, GA: Public Health Practice Program Office. 1992.
41. Randazzo V, La Sala LF, Costamagna SR. Determinantes de infestación durante un brote de Trichinellosis en el sudoeste de la provincia de Bs As. Buenos Aires: *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 2013; 47(3):p. 587-93.
42. Brusolini CE, Gore FL. Triquinosis: estudio de un brote epidémico en San Martín de los Andes (Neuquén). *Vet Arg*. 1992; 9:p. 89-93.
43. Borda G, Donato E, Bonzi I, Hadad MF. Investigación del Brote de Triquinosis por la ingesta de conserva de jabalí ahumado en la ciudad de San Martín de los Andes. Zona Sanitaria IV. Provincia de Neuquén: Informe Ejecutivo PRONCEZ, MSP; 2013.
44. Larrieu E. Evolución de la triquinosis en la provincia de Río Negro. Buenos Aires: *Gac Vet*. 1981; 43:p. 782-787.
45. Herráez García J, León García LA, Lanusse Senderos C, Cortés Blanco M, García Cabañas A. Brote de triquinosis en la comarca de la Vera (Cáceres) causado por *Trichinella britovi*. Madrid: *An Med Interna*; 2003, 20(2):p. 63-6.
46. Bartoloni A, Cancrini G, Bartalesi F, Nicoletti A, Méndez Prado G, Mimmo Roselli JR, Paradisi F. Anticuerpos contra *Trichinella spiralis* en la población rural de la provincia Cordillera, Bolivia. *Pan Am J Public Health*; 1999, 5(2).
47. REGIONALIZACIÓN de la PROVINCIA DE CORRIENTES Ley 5.960 – Artículo 39°. [Internet]. Ministerio de Planeamiento Gobierno de la Provincia de

Corrientes. Disponible en:
<http://www.cceds.gob.ar/sitio/userfiles/file/PROPUESTA.pdf> Agosto de 2010.

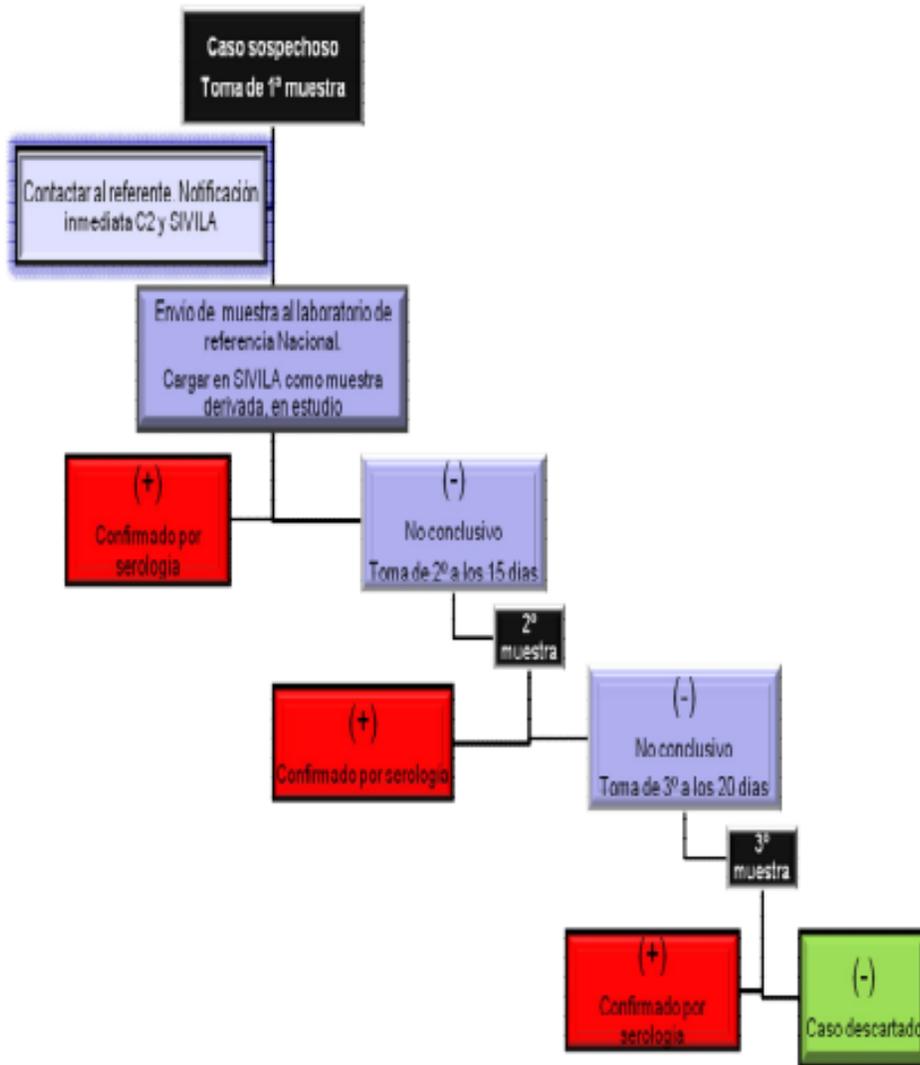
48. Gobierno de la Provincia de Corrientes. Sitio Oficial del Gobierno de Santa Lucia, Departamento de Lavalle, Provincia de Corrientes [Internet]. Disponible en: <http://www.corrientesintensa.com/destino/santa-lucia>
49. Dirección de Epidemiología. Alerta Triquinosis N°1. Ministerio de Salud Pública, Provincia de Corrientes; 2013.
50. Tabares AC. Brote de Triquinosis [Internet]. Revista del Colegio de Veterinarios de la Provincia de Bs As. Pehuajo 2015; 19(61):p. 26-29. Disponible en: <http://cvpba.org/wp-content/uploads/2014/12/Revista-Veterinaria-61-1.pdf>
51. Sequeira GJ, Dalla Fontana ML, Zbrun MV, Soto LP, Frizzo LS, Zarazaga MP, et al. Estudio epidemiológico de los casos de triquinosis registrados en la provincia de Santa Fe, Argentina, 1998–2009. Rev Panam Salud Pública. 2013; 33(5), p.363–9.
52. Guía para el fortalecimiento de la Vigilancia de la Salud en el nivel local; Ministerio de Salud de la Nación - Dirección de Epidemiología - Área de Vigilancia. Cdad. Autónoma de Bs. As., Argentina; 2013.
53. Di Pietro S, Haritchabaket K, Cantoni G, Iglesias L, Mancini S, y col. Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos en la provincia de Río Negro, Argentina, 1993 – 2001; Buenos Aires: Medicina; 2004; 64:p. 120-124.

ANEXOS



ANEXO 1: Algoritmo de laboratorio según Red Nacional de Laboratorios de Trichinellosis, INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” y Sistema de Vigilancia de Laboratorios, SNVS – SIVILA, Ministerio de Salud Pública de la Nación.

Algoritmo para serodiagnóstico de Trichinellosis
INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”



ANEXO 2: FICHA EPIDEMIOLOGICA



MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
 PROVINCIA DE CORRIENTES
 DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA
 CORDOBA 640 MSP. TEL/FAX: 0379 - 4475324



Gobierno Provincial

VIGILANCIA DE TRIQUINOSIS
 PLANILLA CLINICA - EPIDEMIOLOGICA



Ministerio de Salud Pública

Definición de caso: Persona de cualquier edad y sexo que presente fiebre, diarrea, dolor abdominal, edema palpebral, mialgias y antecedentes epidemiológicos.-

1. DATOS DEL PACIENTE

Apellido y Nombre: _____
 Fecha de Nacimiento: ____ / ____ / ____ Edad: ____ Sexo: M [] F [] D.N.I.: _____
 Domicilio Actual: _____ Telefono: _____
 Referencia de ubicación domicilio: _____ Localidad: _____
 Urbano [] Rural [] Departamento: _____ Provincia: _____
 Establecimiento que notifica: _____ Fecha de Notificación: ____ / ____ / ____

2. INFORMACIÓN CLINICA

Fecha de inicio de los síntomas: ____ / ____ / ____ ← Dato Importante para acciones de vigilancia
 Fecha de Consulta: ____ / ____ / ____

	SI	NO	Ign.		SI	NO	Ign.		SI	NO	Ign.
Fiebre [..... 38° C]				Náuseas				Disnea			
Cefalea				Vómitos				Taquipnea			
Mialgias				Diarrea				Prurito			
Artralgias				Dolor abdominal				Edema Bupalpebral			
Dolor retro ocular				Inyección conjuntival				Sind. Confusional			
Erupción				Tos							

3. DATOS EPIDEMIOLOGICOS

¿Consumo de carne de cerdo habitualmente?: SI [] - NO [] (En caso afirmativo, frecuencia de consumo semanal: [])
 Procedencia: Matanza [] - Cacería [] - Comercial [] - Otros, especificar: _____
 ¿Lugar de la compra? _____
 ¿Tiene criadero de cerdos? SI [] - NO [] (En caso afirmativo indique de que tipo)
 Prquerizas []
 A campo []
 Basural []
 Características del criadero: (describa los materiales empleados en su construcción) Techo [] - Piso [] - Bebedero []
 Limpieza: Diaria [] - Semanal [] - Mensual []
 ¿Qué medidas de sanidad aplica a sus animales? Baño [] - Desinfectantes Cutáneas [] - Caseros []
 ¿Vacunas? SI [] - NO []
 ¿Utiliza antiparasitarios? SI [] - NO []
 ¿Si carnea en su domicilio que recaudos toma para saber si el animal no está infectado o enfermo? _____

5. DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de la 1ª Muestra: ____ / ____ / ____ Resultado: _____ Método: _____
 Fecha de la 2ª Muestra: ____ / ____ / ____ Resultado: _____ Método: _____

6. EVOLUCIÓN DEL CASO (se llena al alta médica)

Paciente Hospitalizado: SI [] - NO [] - Tratamiento empírico indicado: (tipo y dosis): _____

Firma y Sello del médico: _____

ANEXO 3: Modelo de Consentimiento Informado



Gobierno Provincial



En el marco de las Actividades del Ministerio de Salud Pública en convenio con la Universidad Nacional del Nordeste, el equipo técnico de Laboratorio perteneciente a UNNE y a la Subdirección de Vigilancia de laboratorios, Redes y Programas del MSP realizara actividades de prevención y promoción de la Salud destinados a detectar casos de triquinosis de acuerdo a la prescripción médica, para lo cual se realizará una entrevista, encuesta epidemiológica y extracción de sangre periférica por venopunción.

ACUERDO VOLUNTARIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

*Por medio del presente documento y teniendo plena capacidad de mis facultades mentales, doy mi consentimiento y ofrezco voluntariamente la autorización a participar, luego de haber recibido información suficiente por parte del equipo de trabajo sobre la triquinosis, aspectos clínicos, epidemiológicos, de transmisión y prevención, en: “**Investigación del primer brote de triquinosis en la provincia de Corrientes. Argentina** “. Entiendo que este estudio empleará muestras biológicas de sangre. La cual será utilizada para la detección de componentes de la inmunidad (anticuerpos) que indican la presencia de *Trichinella spiralis*. Sé que la información que sobre él se obtenga como producto de la participación de este estudio podrá ser empleada en ámbitos científicos para favorecer el adelanto y mejora de las ciencias biomédicas y de los Servicios Sanitarios, bajo la condición de que se preservará el carácter de confidencialidad de mi persona y de cualquier dato vinculante a la identidad de la misma y que luego de realizados los estudios se me explicarán los resultados y que en caso de padecer triquinosis se procederá a dar cumplimiento a los tratamientos que correspondan de modo gratuito y facilitado hasta la cura correspondiente o el seguimiento apropiado en los servicios sanitarios del Ministerio de Salud de Corrientes, como establecen las normas vigentes.*

Tengo conocimiento que los investigadores responsables de este proyecto están en un todo de acuerdo y adoptan los principios éticos, legales y jurídicos para las investigaciones médicas en

seres humanos descriptas en las normas bioéticas nacionales (Disp. ANMAT 5330/97) e internacionales (Código de Nüremberg, Declaración de Helsinski de la Asociación Médica Mundial y sus modificaciones Humanos de la UNESCO 11/11/97). Dejo explícito que se me ha puesto en conocimiento del significado de mi participación voluntaria, la duración y finalidad del estudio, los métodos diagnósticos a ser empleados y el alcance de los resultados a ser obtenidos.

Así mismo he tenido la oportunidad de realizar preguntas referidas a este estudio y las respuestas recibidas han sido todas satisfactorias.

Declaro además haber recibido información de que se trata de una enfermedad de denuncia obligatoria, prioritaria para el Sistema de Salud Pública (ley 15.465), por lo que expreso mi conformidad para la utilización de mis datos personales en la publicación de los Sistemas de Vigilancia de Salud SNVS – SIVILA del Ministerio de Salud Pública, como así también la utilización de los resultados de laboratorio manteniendo la confidencialidad amparada por leyes vigentes.

.....

ACLARACIÓN DE LA FIRMA

DNI.....

.....

FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO

Santa Lucía, Corrientes,/...../201...