

ARTÍCULO ORIGINAL

Brote de triquinosis en el Partido de Balcarce, Buenos Aires. Semanas epidemiológicas 18 a 33 del año 2019

Trichinosis outbreak. Balcarce district, Buenos Aires. Epidemiological weeks 18 to 33 of 2019.

Gonzalez, Francisco Javier¹; Mancini, Andrea Liliana²; Romero, Juliana³; Verona, Julián^{4*}

¹Centros de Atención Primaria de la Salud, Hospital de Balcarce "Felipe A. Fossati". Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

²Área de Epidemiología, Servicio de Laboratorio, Hospital de Balcarce "Dr. Felipe A. Fossati". Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

³Área de Sistema de Información Geográfica, Municipalidad de Balcarce. Balcarce, Buenos Aires Argentina.

⁴Servicio de Laboratorio, Hospital de Balcarce "Dr. Felipe A. Fossati". Balcarce, Buenos Aires Argentina.

*Contacto: Verona, Julián. Hospital de Balcarce "Dr. Felipe A. Fossati", Calle 19 N° 926, Balcarce (C.P. 7620), Buenos Aires, Argentina; julianverona@hotmail.com.

Resumen Introducción: la triquinosis es una enfermedad parasitaria provocada por el género *Trichinella*. Se contagia entre animales carnívoros y omnívoros, y afecta también al hombre (zoonosis). Objetivos: describir el brote de triquinosis que tuvo como epicentro la localidad rural de San Agustín, Partido de Balcarce, Buenos Aires, Argentina, entre las semanas epidemiológicas 18 y 33 del año 2019, utilizando las variables: tiempo, lugar y persona; plantear una propuesta de intervención para evitar futuros eventos de esta naturaleza. Materiales y métodos: para el abordaje del presente informe, se siguieron los lineamientos propuestos por la Organización Panamericana de la Salud a través de los "Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE)", 2011. Se llevó a cabo una caracterización del brote: el caso índice fue diagnosticado en un consultorio privado el día 3 de mayo de 2019. El paciente se presentó con intenso edema bpalpebral, mialgia y fiebre, a lo que se sumó el antecedente de consumo de chorizos secos de procedencia definida. Con el correr de los días, apareció un creciente número de casos sospechosos en el hospital de Balcarce "Dr. Felipe A. Fossati" con el mismo antecedente de haber ingerido chorizos secos de la misma procedencia y con sintomatología variable. Se caracterizó el brote según las variables: tiempo, lugar y persona. Conclusiones: el desenvolvimiento del sistema de salud ante un brote o una epidemia debe ser rápido y se deben realizar todas las acciones preestablecidas. De no hacerse de esta manera, la capacidad del sistema para responder al evento se verá comprometida. Por tal motivo, es necesario contar con los protocolos de trabajo correspondientes para cada situación y, en la medida de lo posible, anticipar el evento.

Palabras clave: brote, triquinosis, *Trichinella spiralis*, Balcarce, Argentina.

Abstract Introduction: Trichinosis is a parasitic disease caused by the genus *Trichinella*. It spreads between carnivorous and omnivorous animals, and also affects humans (zoonosis). Objectives: i) To describe the trichinosis outbreak occurred in the rural town of San Agustín, Balcarce district, Buenos Aires, Argentina, between epidemiological weeks 18 and 33 of 2019, using the variables: time, place and person; and ii) to propose an intervention tending to avoid future events of this nature. Materials and methods: The guidelines proposed by the Pan American Health Organization were followed through the "Modules of Principles of Epidemiology for Disease Control (MOPECE)", 2011. The index case was diagnosed in a private office on May 3, 2019. The patient presented with intense bpalpebral edema, myalgia and fever, plus a history of having consumed dried sausages of defined origin. After that, the number of suspected cases increased and some went directly to the hospital, with the antecedent of having ingested dried sausages of the same origin and variable symptoms. In this report, the outbreak is characterized by the variables: time, place and person. Conclusions: The capacity of the health system to respond to an outbreak or epidemic must be rapid and all the predetermined actions must be carried out carefully. Failure to do so will compromise the system's ability to respond to the event. Thus, it is necessary to be prepared for the occurrence of an outbreak or epidemic, to have the corresponding work protocols for each situation and, as far as possible, to anticipate the event.

Key words: outbreak, trichinosis, *Trichinella spiralis*, Balcarce, Argentina.

Introducción

La triquinosis es una enfermedad parasitaria provocada por *Trichinella spp.* Se contagia entre animales carnívoros y omnívoros, y afecta también al hombre (zoonosis). El parásito se suele alojar en los músculos del cerdo o animales silvestres como el jabalí o el puma.

El parásito vino de Europa y el primer hallazgo en América del Sur se hizo en el año 1897, en el puerto de Valparaíso, Chile. El primer reporte en Argentina data del año 1898, en Buenos Aires.¹

En Argentina, la infección es endémica y se han identificado distintas especies: *T. spiralis*, *T. patagoniensis*, *T. pseudospiralis* y *T. britovi*. Otras especies incluyen *T. papuae*, *T. zimbabwensis*, *T. nativa*, *T. murrelli* y *T. nelsoni*. Las especies de género *Trichinella* cumplen un ciclo doméstico que involucra a cerdos y roedores², un ciclo silvestre que hace de reservorio de la enfermedad³ y un ciclo sinantrópico representado por los animales que atraviesan los ciclos. El ciclo de vida del parásito consta de una fase gastroentérica que comprende el pasaje de las larvas del estómago al intestino. Las larvas maduras pasan por los estadios L2, L3, L4, L5 y, en 40 horas, llegan a ser parásitos adultos capaces de copular. Las hembras comienzan a poner huevos entre el quinto y séptimo día. *Trichinella spp.* es uno de los pocos parásitos que realiza el ciclo completo en el intestino, es decir que la hembra es fecundada por el macho en el intestino y la larva es parida también allí. En esta fase, los síntomas son gastrointestinales. Seguidamente, viene la fase muscular, en donde la larva invasiva penetra y atraviesa todos los tejidos blandos. Esto ocurre hasta el día 25, aproximadamente. La invasión muscular provoca la separación de las miofibrillas acompañada de edema y dolor. Luego, el parásito se encapsula para protegerse de la reacción inflamatoria del organismo y pasa a un metabolismo anaerobio. En esta etapa, los síntomas son cefalea, hipertermia, mialgias, edema bupalpebral, microhemorragias debajo de las uñas, entre otros posibles. Finalmente, la fase de convalecencia se da a partir de los 30 días y consiste en el depósito de sales de calcio que provocan la calcificación de las cápsulas. Durante esta fase, puede haber mialgias moderadas y recidivantes, cefaleas, hipertermia, rupturas en transiciones musculotendinosas, entre otras. Tal vez, estos síntomas podrían deberse a algún tipo de reactivación de las larvas y podrían generar alguna descarga antigénica.

Entre los años 2009 y 2017, se registraron en Argentina 6263 casos de triquinosis: 286, en 2009; 482, en 2010; 569, en 2011; 479, en 2012; 1050, en 2013; 1027, en 2014; 1173, en 2015; 608, en 2016 y 589, en 2017.⁴ En los años 2016 y 2017, se notificaron en la provincia de Buenos Aires 336 y 71 casos, respectivamente, de los cuales fueron confirmados 131 y 8, correspondientemente.⁵

La triquinosis es una enfermedad que se relaciona con los hábitos de consumo y de producción de carne porcina. Con respecto a los hábitos de consumo, se destaca que mientras que la cocción a 60 °C durante 1 minuto produce la inactivación del parásito, las salazones y el ahumado no afectan a las larvas de *Trichinella spp.*

En Argentina, se consumen de 16 a 17 kg / habitante / año de carne de cerdo de la cual el 25 % es cruda.⁶⁻⁸ Casi la mitad del consumo proviene de establecimientos de producción de subsistencia caracterizados por instalaciones precarias (chiqueros), alimentación con restos y desperdicios, convivencia de cerdos y roedores, falta de programas higiénico-sanitarios, ubicación en sectores suburbanos, faena y venta clandestina. Estos establecimientos deberían ser censados y erradicados para pasar a un sistema de producción artesanal con mejoras considerables de las instalaciones. Por último, los sistemas de producción industrial permiten minimizar el riesgo.

El objetivo de este estudio fue describir el brote de triquinosis acontecido entre las semanas epidemiológicas 18 y 33 del año 2019, con epicentro en la localidad rural de San Agustín, Partido de Balcarce. También, plantear una propuesta de intervención para evitar futuros eventos de esta naturaleza.

Materiales y métodos

Metodología empleada

Para el abordaje del presente informe se siguieron los lineamientos propuestos por la Organización Panamericana de la Salud a través de los "Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE)" del año 2011.⁹

1. Fuentes de información empleadas

Para realizar la descripción detallada del brote se recurrió a las siguientes fuentes de datos:

a. Fuentes primarias:

- Búsqueda activa de casos: Se realizaron encuestas telefónicas a casi todos los individuos involucrados en el brote. Al contactarlos, se les preguntó acerca de familiares o amigos que también hubiesen estado presentes en la reunión en donde se ingirieron chorizos secos que contenían larvas. Se recabaron los siguientes datos: nombre completo, domicilio, producto ingerido y procedencia, presentación clínica y tratamiento recibido. Estos llamados permitieron contar con información de primera mano y, además, incorporar a nuevos pacientes. Así, se pudieron identificar 18 grupos sociales y 6 casos aislados.
- Trabajo de campo: Permitió realizar la descripción de los establecimientos de producción locales. Se concurrió a los lugares y se realizó la observación directa de los establecimientos de producción. Se utilizaron drones, que permitieron obtener fotografías aéreas.
- Comunicación con referentes jurisdiccionales.
- Comunicación con expertos en la materia.

b. Fuentes secundarias:

- Planilla médica de guardia.
- Planilla administrativa de guardia.
- Solicitud médica de análisis.
- Resultados de laboratorio.

- Resultados serológicos suministrados por el Departamento de Zoonosis Rurales de Azul del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.
- Ficha de denuncia obligatoria para caso sospechoso de triquinosis.
- Historias clínicas.
- Información proveniente del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), que permitió disponer de datos sobre la producción porcina en la provincia de Buenos Aires: número de establecimientos, cantidad de animales, tipo de producción, etc.
- Confederación Intercooperativa Agropecuaria. Informe técnico N° 6: Economías Regionales: Porcinos.¹⁰

2. Evaluación semiológica

Para arribar al diagnóstico de triquinosis se realizaron los siguientes pasos:

- Escuchar el relato del paciente sobre su problema.
- Recabar los antecedentes del paciente (procedencia, hábitos de consumo reciente de alimentos específicos [chacinados], momento cronológico del inicio de los síntomas).
- Describir la enfermedad actual.
- Realizar el examen físico.
- Diagnóstico presuntivo.
- Estudios complementarios, puntualmente, de laboratorio.
- Interconsultas.
- Diagnóstico definitivo.

3. Ficha epidemiológica de denuncia obligatoria

Se completó la ficha epidemiológica de denuncia obligatoria para caso sospechoso de triquinosis (Triquinosis CIE10 B75). Cada caso fue cargado en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA) del Ministerio de Salud de la Nación.

4. Estudios básicos de laboratorio

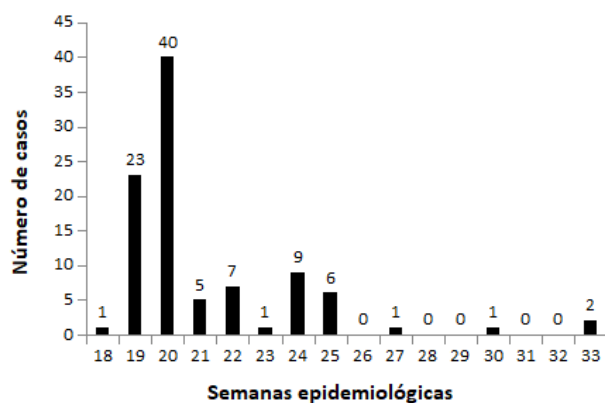
La solicitud médica más frecuente fue la siguiente:

- Hemograma: fue realizado empleando un contador hematológico Sysmex KX-21N (Sysmex Corporation, Kobe, Japón), que permitió discriminar tres poblaciones leucocitarias (neutrófilos, linfocitos y otros).
- Eosinofilia: para determinar específicamente la presencia de eosinófilos se realizaron extendidos (frotis) de sangre periférica, que fueron teñidos con la coloración de May Grünwald-Giemsa y observados al microscopio con objetivo de 40 X. Se consideró eosinofilia la presencia de más de 5 eosinófilos por cada 100 leucocitos observados.
- Hepatograma: incluyó la medida de transaminasa glutámico oxalacética (TGO), transaminasa glutámico pirúvica (TGP), bilirrubina total y fraccionada y fosfatasa alcalina (FAL). Se emplearon métodos estandarizados marca Biosystems (Biosystems SA, Barcelona, España).
- Creatinquinasa (CK): se midió empleando métodos estandarizados marca Biosystems (Biosystems SA, Barcelona, España). Se consideró elevada cuando estuvo por encima de 174 y 140 U/l en hombres y mujeres, respectivamente.

5. Detección serológica de *Trichinella spiralis*

Se empleó una técnica artesanal de inmunofluorescencia indirecta (IFI) desarrollada en el Instituto de Zoonosis Rurales de la Provincia de Buenos Aires, en la ciudad de Azul, y validada contra un ELISA en el Instituto Malbrán. Brevemente: se inocularon ratones con larvas de *T. spiralis* que, posteriormente, fueron sacrificados y sometidos a la técnica histológica. Se obtuvo un taco que fue cortado en láminas, desparafinado y lavado, que quedó así listo para ser utilizado. En esta metodología, las lar-

Figura 1. Casos sospechosos según la semana epidemiológica (Curva epidemiológica).

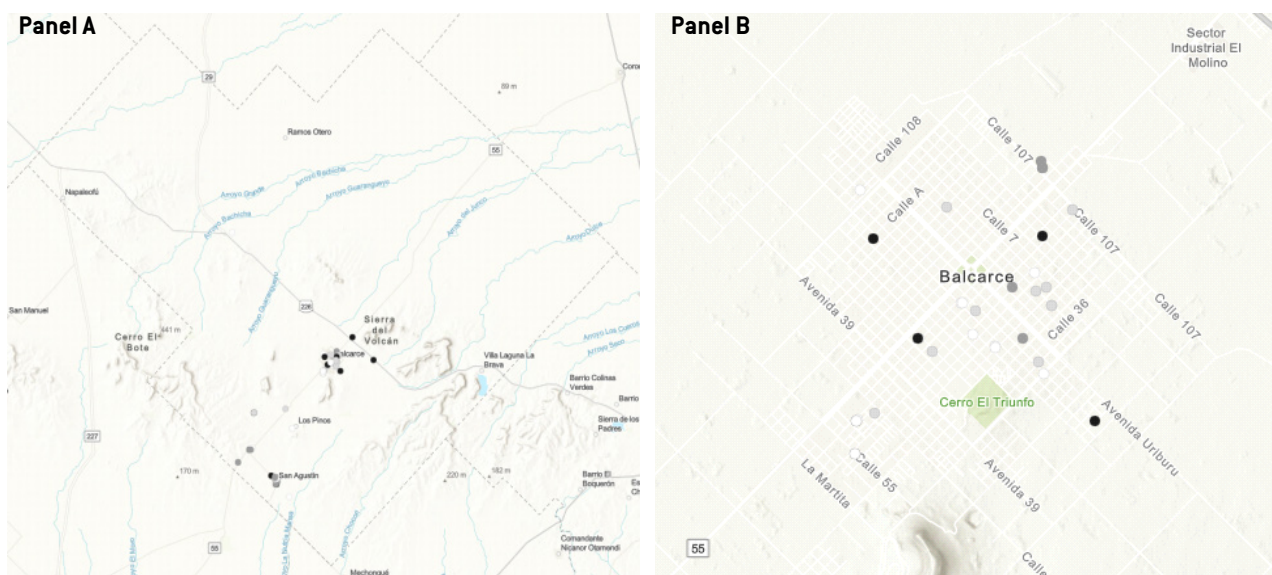


- Parámetros estadísticos que describen la curva epidemiológica: moda, semana epidemiológica 20; mediana, semana epidemiológica 20; rango, 16 semanas.

Figura 2. Mapa del partido de Balcarce y sus principales localidades.



Figura 3. Mapa de distribución de casos.



► Panel a, partido de Balcarce; Panel b, localidad de Balcarce; círculo blanco, caso descartado; círculo gris claro, caso probable; círculo gris oscuro, confirmado por nexos epidemiológicos; círculo negro, caso confirmado.

vas estaban enteras y los anticuerpos IgG anti *T. spiralis* presentes en el suero de los pacientes se unieron a la cubierta de quitina y quedaron retenidos en la impronta luego de los lavados. Posteriormente, fueron revelados con anticuerpos anti IgG humana marcados con fluoresceína. Se efectuaron diluciones al medio de los sueros, lo que permitió obtener resultados semicuantitativos. Para poder ver seroconversión, el protocolo indica que los pacientes deben ser evaluados con dos muestras, una extraída en el momento de la admisión y otra, a los quince días. La ausencia de título o de seroconversión no descarta la patología, ya que la respuesta inmunológica depende del paciente y del número de larvas ingeridas.

6. Georreferenciación

Para graficar la distribución de los casos y de los establecimientos de producción en el mapa se empleó el *software* Arcgis.¹¹

7. Definición operacional de caso

Para clasificar los casos del presente brote se emplearon las siguientes definiciones desarrolladas *ad hoc*:

- Caso sospechoso: aquel individuo que refirió haber ingerido chorizos secos de una fuente común.
- Caso probable: todo caso sospechoso que, además, presentó algún signo, síntoma o prueba de laboratorio alterada, propios de la enfermedad en cuestión (eosinofilia > 5 %, mialgia, edema bupalpebral, CK elevada [> 174 y > 140 U/l en hombres y mujeres, respectivamente], náuseas y vómitos, fiebre, diarrea y cefalea).
- Caso confirmado: todo caso sospechoso o probable

con serología (IFI) positiva.

- Caso confirmado por nexos epidemiológicos: todo caso probable con serología (IFI) negativa que se asoció a otro confirmado serológicamente [grupo asociado].
- Caso descartado: todo caso sospechoso asintomático y sin alteraciones de laboratorio, con serología (IFI) negativa o no disponible.

Resultados

Caracterización del brote: tiempo, lugar y persona

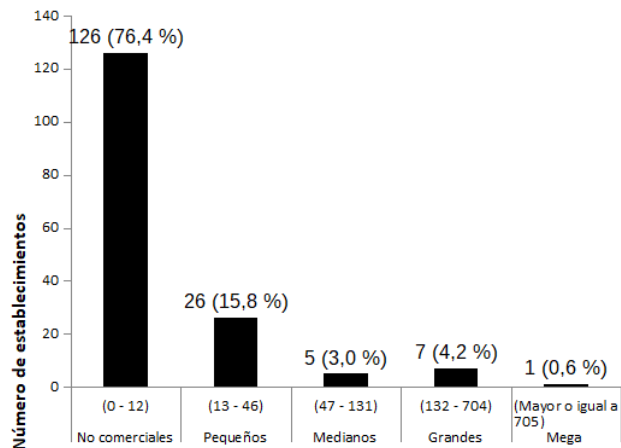
El caso índice fue diagnosticado en consultorio privado el día 3 de mayo de 2019. El paciente se presentó con intenso edema bupalpebral, mialgia y fiebre, más el antecedente de haber consumido chorizos secos de procedencia definida. Se extrajeron muestras de sangre y se realizaron los estudios confirmatorios. A partir de ese caso, surgieron otros asociados, con signos y síntomas semejantes. Con el correr de los días, fue apareciendo un creciente número de casos sospechosos, que concurrieron directamente al hospital, con el antecedente de haber ingerido chorizos secos de la misma procedencia y sintomatología variable. Los casos fueron notificados *online* en su totalidad a través del Sistema Integrado de Información Sanitaria argentino (SISA).

Seguidamente, se describe el brote en sus aspectos básicos: tiempo, lugar y persona:

Tiempo

La figura 1 muestra el comportamiento del brote en el transcurso del tiempo desde su inicio, en la semana epidemiológica 18 [última semana de abril], hasta su finalización en la semana 33 [segunda semana de agosto] del año 2019.

Figura 4. Tipos de establecimientos según la cantidad de cerdos.



Tipo de establecimiento según número de animales

► Clasificado según criterio de la Confederación Intercooperativa Agropecuaria. Informe técnico N° 6: Economías Regionales: Porcinos¹⁰.

Lugar

Descripción del ambiente geográfico

Desde el punto de vista geográfico, el Partido de Balcarce se caracteriza por tener extensas áreas rurales y un paisaje serrano. El clima es templado, característico de la pampa

húmeda, con fuerte influencia oceánica. Esto incide en la formación de suelos negros, oscuros, con excelente producción de materia orgánica, muy fértiles y de gran valor económico para la explotación agrícologanadera.

San Agustín es una de las localidades rurales de Balcarce junto con Los Pinos, Napaleofú, Ramos Otero y Villa Laguna Brava (Figura 2).

Ubicación geográfica de los casos

El brote tuvo su epicentro en la localidad rural de San Agustín, Partido de Balcarce, ubicado al sudeste de la provincia de Buenos Aires. Como muestra la figura 3, en el panel a, los casos predominaron en la zona de San Agustín. También, se ubicaron en el resto del partido debido al consumo de chorizos secos provenientes de la misma fuente. La figura 3, en el panel b, muestra la distribución de los casos dentro de la localidad de Balcarce (urbana), que también se vio afectada.

Establecimientos de producción

La figura 4 muestra la frecuencia de distribución de los establecimientos de producción del Partido de Balcarce basada en la clasificación de la Confederación Intercooperativa Agropecuaria¹⁰. El 76,4 % correspondió a sistemas de producción no comerciales (hasta 12 animales). En la figura 5, se aprecia la distribución geográfica de los mismos en el Partido de Balcarce.

En la localidad de San Agustín, mediante la observación

Figura 5. Mapa de distribución de los establecimientos de producción en el partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires.

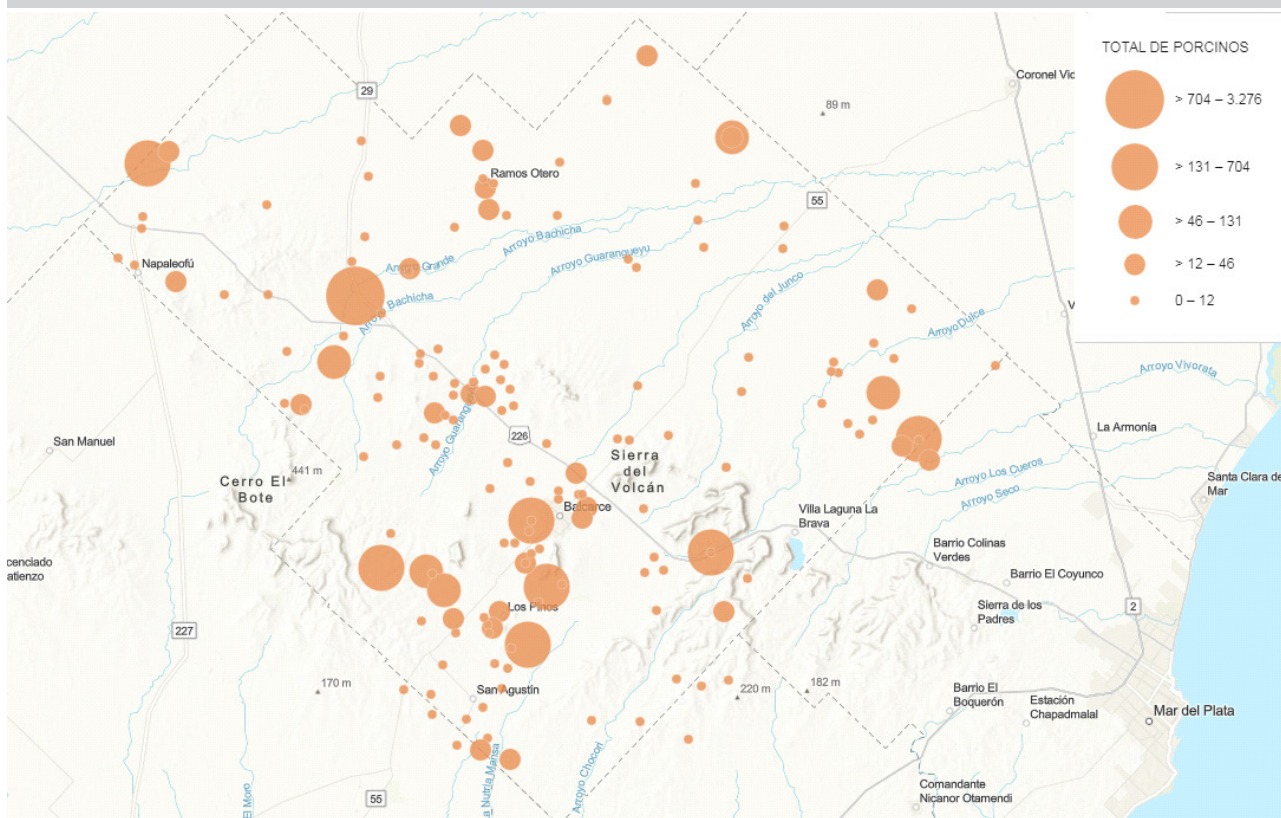


Figura 6. Vistas panorámicas de los establecimientos de producción.



► Vistas panorámicas de establecimientos de producción característicos de la localidad de San Agustín. A la izquierda, se observa un basural (superior) y animales muertos (inferior). Se encuentra ubicado en una zona adyacente a varios establecimientos de producción. A la derecha, se muestran las condiciones precarias de diferentes establecimientos de producción. Se destaca la presencia de tajamares con agua estancada.

con drones, se pudieron caracterizar los establecimientos de producción porcina (Figura 6). Pudo observarse que los mismos están a cielo abierto y traspatio (cerca de la vivienda). Se caracterizaron por ser instalaciones precarias como chiqueros, con alimentación con restos y desperdicios, convivencia de cerdos y roedores, falta de programas higiénico-sanitarios, ubicación en sectores suburbanos, faena y venta clandestina.

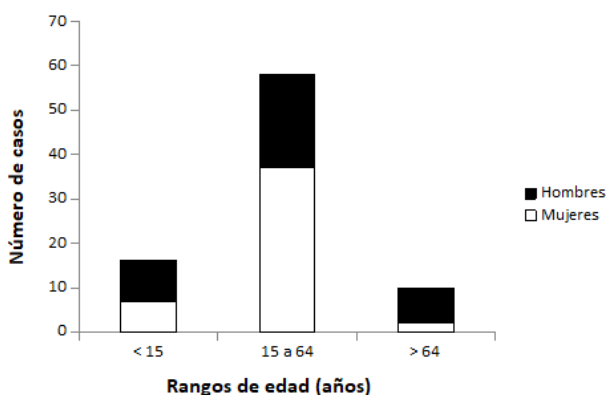
Llamó particularmente la atención la proximidad de los establecimientos de producción con el casco urbano y el basural.

Persona Población

De acuerdo con el último censo poblacional (año 2010), la población del Partido de Balcarce tuvo la composición que se muestra en la tabla I. La población rural del Partido de Balcarce representa el 14,9 %. El 24 % de la población rural del partido se encuentra aglomerada en 5 localidades.

A su vez, la población de San Agustín es de 498 habitantes. El total de varones es de 245, el de mujeres es de 253, y presentan la siguiente distribución etaria: 105, de menos de 15 años;

Figura 7. Distribución de sexo y edad de la población afectada.



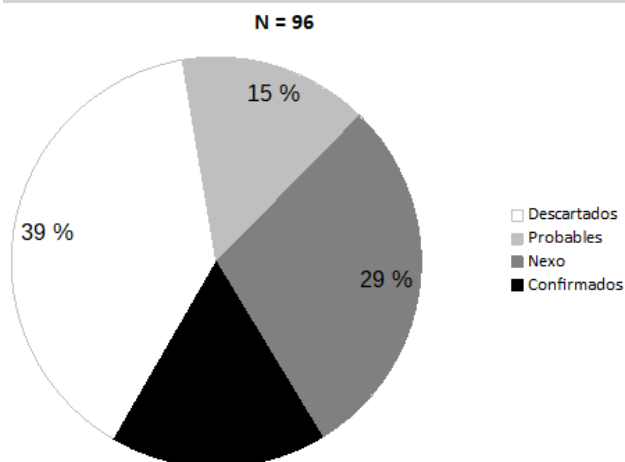
334, entre 15 y 64 años y 92, de más de 64 años. En cuanto a la calidad de vida, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) es del 15 %, de un total de 199 hogares. Los casos involucrados en este brote fueron 96, de los cuales 43 eran oriundos de San Agustín, lo que representa un 8,6 % de la población de esa localidad. La población afectada en el presente brote mostró la composición de sexo y edad que se ilustra en la figura 7.

Hábitos de consumo: las características culturales de la población incluyeron hábitos de consumo de alimentos chacinados crudos que, en su mayoría, provinieron de establecimientos de producción de subsistencia.

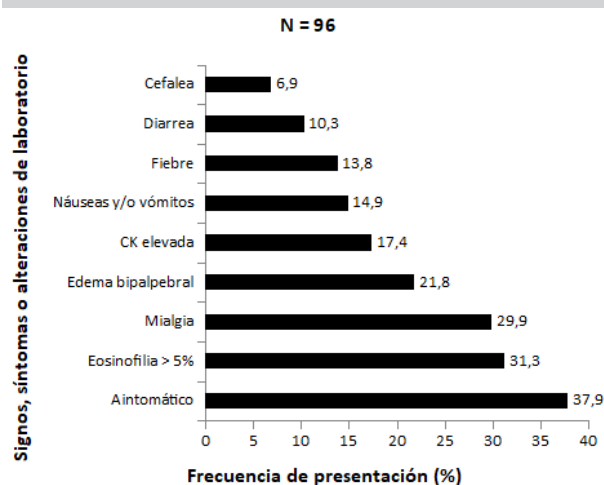
Factor social: el presente brote se caracterizó por afectar a 18 grupos que compartieron el producto contaminado en eventos sociales y, también, a 6 casos aislados con los cuales no se pudieron establecer vínculos.

Utilizando la definición operacional de caso, los casos clasificados fueron los que se consignan en la figura 8, y su tasa

Figura 8. Casos clasificados de acuerdo con su definición.



► N, número de casos.

Figura 9. Signos, síntomas y alteraciones de laboratorio.

► N, número de casos.

de ataque, del 61 % [sumatoria de los casos probables, confirmados por nexó epidemiológico y confirmados / casos totales X 100].

Presentación clínica y alteraciones de laboratorio

En la figura 9, se muestran signos, síntomas y alteraciones de laboratorio observados en la población afectada, en orden de frecuencia. Al clasificar a la población según el tipo de caso, se obtuvo la distribución de signos, síntomas y alteraciones de laboratorio que se muestra en la figura 10.

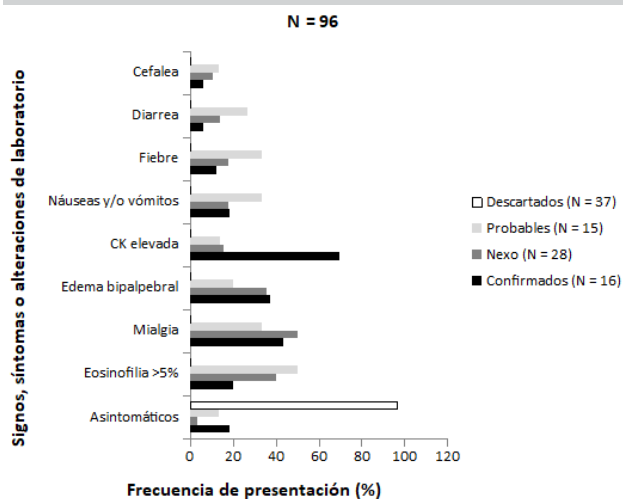
Tratamiento

Según el protocolo de atención del paciente con sospecha de triquinosis de la Región Sanitaria VIII, el tratamiento recomendado es el albendazol. En adultos, la dosis puede ser de hasta 800 mg / día y se administra en dos tomas diarias, durante 3 días. En niños mayores de 2 años se utilizan dosis de 10 mg / kg / día. En combinación con el antihelmíntico, se puede emplear prednisona en dosis de 30 – 60 mg / día, durante 10 a 14 días.

Trabajo de campo y acciones realizadas por el grupo de trabajo ante la ocurrencia del brote

El brote motivó las siguientes acciones llevadas a cabo en campo:

- Visitas a personas afectadas con la presencia de personal de Bromatología del municipio.
- Recitado de las personas afectadas para obtención de segundas muestras con fines serológicos.
- Observación y fotografía del terreno con el empleo de drones.
- Charlas de información para la población.
- Visitas a establecimientos de producción porcina con la finalidad de describirlos y formular hipótesis relacionadas con la posibilidad de constituir focos epidémicos.
- Concurrencia de los miembros del grupo de trabajo a las ca-

Figura 10. Signos, síntomas y alteraciones de laboratorio clasificados según el tipo de caso.

► N, número de casos.

pacitaciones brindadas por Zona Sanitaria VIII sobre temas de epidemiología.

Discusión

Como era esperable, los primeros casos resultaron difíciles de diagnosticar y fueron necesarios varios días para adquirir la experticia necesaria para identificar el problema. Consecuentemente, quedó en evidencia la falta de entrenamiento que tiene el sistema de salud para desenvolverse ante una emergencia epidemiológica. Paralelamente, se fueron agilizando las actividades de la red epidemiológica: la notificación de casos, el envío de muestras a centros de referencia, la recepción de los resultados, las consultas realizadas a los referentes jurisdiccionales, entre otras tantas.

Más allá del presente brote, el funcionamiento de la red epidemiológica es el mismo (o similar) para brotes y epidemias de cualquier naturaleza. Por eso, todas aquellas acciones que tiendan a mejorar el funcionamiento de la red servirán para dar las alertas necesarias y anticipar situaciones que requieran intervención inmediata, garantizando así la seguridad de la población.

El acontecimiento representó un verdadero desafío para el sistema de salud porque significó la aparición de casos cuyas presentaciones clínicas fueron poco habituales y que hacía mucho tiempo no se veían. El último registro de un brote de triquinosis en el partido databa del año 1992 y hasta la fecha, no existía en Balcarce un grupo que abordara este tipo de eventos de manera integral y coordinada.

El estudio del presente brote pretende ser el comienzo de un trabajo sistemático de vigilancia epidemiológica, que se haga cargo de los problemas epidemiológicos más prevalentes y significativos.

Para abordar la discusión se adoptó la estructura: tiempo, lugar y persona, en correspondencia con la exposición desarrollada:

Tiempo

En la introducción se refirió que el último brote registrado de triquinosis databa del año 1992, es decir, hace 27 años. Sin embargo, es posible que haya habido otros brotes que no fueron detectados.

La observación de la curva epidemiológica unimodal se correspondió con el hecho de tratarse de una fuente de infección común, en este caso, una enfermedad transmitida por alimentos (ETA). Además, la curva epidemiológica de este brote coincidió casi perfectamente con una curva de distribución anual de casos de triquinosis, según la semana epidemiológica, a nivel nacional.⁴ Esta observación resulta relevante debido a que demuestra la estacionalidad de la enfermedad, lo cual posibilitaría anticipar el brote año tras año, tomando las medidas preventivas pertinentes.

Lugar

En el Partido de Balcarce, la fauna silvestre incluye variedad de animales carnívoros como jabalíes, pumas, zorros y roedores, que serían los responsables del mantenimiento del ciclo salvaje de la triquinosis.³ Las características sanitarias y abiertas de los establecimientos de producción seguramente facilitan el desarrollo del ciclo sinantrópico, en donde *T. spiralis* pasa del ambiente salvaje al de producción y viceversa.

En el mapa de distribución de los establecimientos de producción (Figura 5), se puede observar que, en el Partido de Balcarce, existen zonas de gran concentración de establecimientos de producción porcina. Una de ellas es la localidad de San Agustín.

Los establecimientos deberían ser censados y erradicados y pasar a un sistema de producción artesanal con mejoras considerables de las instalaciones y controles periódicos.

Las hipótesis que se intenta responder acerca de por qué se da en ese lugar y en ese contexto parecen obedecer a há-

bitos de consumo (alimentos crudos), a desconocimiento de los riesgos que implica ingerir productos no controlados, a una cuestión cultural de no respetar las normativas y a cuestiones de índole económico.

La presente situación socioeconómica que enfrenta Argentina hace suponer que, lejos de disminuir, los establecimientos de producción de subsistencia irán en aumento. De esta manera, es esperable que las autoridades sanitarias se vean desafiadas de manera creciente por este tipo de brotes. En tal sentido, sería pertinente desarrollar estrategias de abordaje multisectorial para hacer frente a esta problemática.

De la observación de los mapas de distribución de establecimientos de producción porcina y de los casos en el partido de Balcarce, surgió una hipótesis vinculante, que es la relación comercial de los productores de chacinados con los consumidores. Es evidente que la producción de la zona de San Agustín se vincula comercialmente con la ciudad de Balcarce. En cambio, las otras zonas de gran concentración de producción porcina, a pesar de su cercanía con la localidad de Balcarce, estarían aisladas desde el punto de vista comercial, cuestión que nos propusimos averiguar en un futuro. En esa próxima investigación, habría que indagar sobre las habilitaciones correspondientes, las condiciones sanitarias de los establecimientos de producción y el destino comercial de los chacinados producidos.

La producción porcina en nuestro país ha variado considerablemente en los últimos años y es más elevado el número de explotaciones de tipo familiar que el de las de mayor tamaño y tecnificación. Es importante tener en cuenta esto, ya que casi el 80 % de los brotes se originan en explotaciones pequeñas, familiares y con una crianza traspatio. En el Partido de Balcarce, se observó que el 76,4 % de los establecimientos productores poseía entre 1 y 12 animales (Figura 4). Quedaría por establecer una relación entre el ta-

Tabla I. Población urbana y rural de los principales conglomerados del partido de Balcarce.

Nombre	Localidad	Población Censo 1991 (habitantes)	Población Censo 2001 (habitantes)	Población Censo 2010 (habitantes)
Balcarce	urbana	31.807	35.150	38.376
Los Pinos	rural	455	464	337
Napaleofú	rural	260	377	374
Ramos Otero	rural	113	92	95
San Agustín	rural	524	539	498
Villa Laguna La Brava	rural	49	174	115

► Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.

maño del establecimiento y la ocurrencia de brotes.

En San Agustín, se detectó un escenario social, económico y ambiental favorable para la ocurrencia de enfermedades zoonóticas. Entre los principales factores de riesgo, se destacó la coexistencia de especies de cría en estrecha relación con los habitantes, el consumo de alimentos poco seguros y la falta de conocimiento de los pobladores en cuanto a la prevención de estas enfermedades. La crianza de porcinos se realiza en un traspatio, donde los animales se alimentan con residuos y suelen convivir con roedores. Esto genera un estado de indefensión sanitaria caracterizado por una mayor predisposición para la presentación de enfermedades zoonóticas. En el presente brote, no dispusimos de información referida a cerdos interdictos.

Con respecto a la distribución de los casos de la localidad de Balcarce, es llamativo que la mayoría se encontraran de un lado de la ciudad. Si se toman como referencia las avenidas Kelly y su continuación, Chaves, que dividen la ciudad en dos, los casos se ubican hacia el NE. Es posible que esto se deba a que la población allí ubicada sea de mayor poder adquisitivo que la del otro sector y tenga la costumbre de ir hasta los establecimientos de producción a comprar este tipo de embutidos.

Por otro lado, existen antecedentes muy bien documentados de brotes de triquinosis ocurridos en partidos aledaños hace pocos años.¹²

Persona

La ficha de denuncia obligatoria define como caso sospechoso de triquinosis a “toda persona de cualquier edad y sexo que consulte a su médico o establecimiento de salud presentando síntomas gastrointestinales previos, mialgias intensas, fiebre y edema facial y/o bupalpebral, con antecedentes de haber consumido productos de cerdo sin cocción o insuficientemente cocidos, considerando un período de incubación para los síntomas gastrointestinales de 1 a 3 días después de la ingestión de la carne infectada. Los síntomas sistémicos, por lo común, aparecen de 8 a 15 días, aunque pueden variar de 5 a 45 días, según el número de parásitos infectantes ingeridos”.

En una comunicación de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud publicada en el año 2017¹³, el paciente con el antecedente de haber ingerido carne de cerdo o de animal silvestre hasta 45 días antes del inicio de los síntomas y que presente fiebre y uno o más de los siguientes signos o síntomas: edema facial, mialgias, conjuntivitis ocular tarsal bilateral, diarrea, eosinofilia y/o enzimas musculares con actividad elevada (lactato deshidrogenasa, creatinquinasa, etc.) es un caso sospechoso de triquinosis. Si, además, existe una prueba de tamizaje serológico (ELISA) positivo o indeterminado en una muestra tomada entre los 5 y 45 días posteriores al inicio de los síntomas, el caso es probable. Finalmente, se tratará de un caso confirmado cuando se disponga de resultados de IFI o *western blot* positivos en una muestra tomada entre los 5 y 45 días posteriores al ini-

cio de los síntomas. Existe también el caso confirmado por nexos epidemiológico, que es el caso sospechoso en donde se haya podido establecer una fuente de ingesta común con un caso confirmado. Por otro lado, los casos sospechosos o probables para los que se disponga de resultados negativos de IFI o *western blot* en una muestra obtenida al menos 45 días después del inicio de los síntomas son considerados casos descartados.

A pesar de la precisión de esta definición, no fue posible utilizarla porque no se dispuso de pruebas serológicas de tamizaje (ELISA). Todas las muestras fueron procesadas por IFI y a casi todos los individuos involucrados se les tomaron 2 muestras pareadas separadas al menos por 15 días en las que se evaluó no solo el resultado de cada una, sino también, el cambio de título. Además, la respuesta serológica depende del inóculo ingerido. En este brote, a juzgar por los bajos títulos detectados por IFI, se presumió que el inóculo ingerido fue bajo en la gran mayoría de los pacientes (Dr. Jorge Bolpe, comunicación personal).

A partir de esta definición, el grupo elaboró una definición de caso que fue apropiada para las características del brote descrito (ver Materiales y Métodos, punto 7 “Definición operacional de caso”). Mediante su empleo, pudieron confirmarse 46 de los 96 casos sospechosos (47,9%). Este número hace que este brote deba considerarse como de magnitud significativa.

La dificultad en la definición de caso ocasionó problemas en la interpretación del cuadro clínico, el tratamiento y seguimiento de los pacientes. Según la información contenida en las planillas epidemiológicas, el tratamiento no se instauró de acuerdo con el protocolo y resultó variable la administración de las drogas, las dosis y los tiempos. Por ejemplo, se indicó mebendazol tardíamente (posterior a la fase intestinal), cuando ya no resultaba efectivo.

Sería importante en los años venideros, para el período de tiempo previo al brote, dada su estacionalidad, alertar al sistema de salud sobre la posibilidad de aparición de nuevos casos de triquinosis. A partir de la definición de caso desarrollada, se podrían hacer intervenciones con miras a mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico. En este brote las alteraciones más frecuentes fueron la eosinofilia, la mialgia, el edema bupalpebral y la CK elevada. Entonces, el diagnóstico más certero debería realizarse empleando esos parámetros.

Además, en el presente brote, se observó una mala confección de la planilla epidemiológica, la cual, en la mayoría de los casos, fue elaborada con posterioridad, con la única finalidad de ingresar los datos al SISA. En otros casos, la planilla fue confeccionada en la atención de guardia, pero se recopilaron y volcaron datos insuficientes. Es claro que hubiera resultado importante y contribuido a un mejor manejo del brote contar con toda la información necesaria en tiempo y forma. Esta situación fue sobrellevada mediante la encuesta telefónica, pero la misma se desarrolló de manera retrospectiva. Por otro lado, se notó una falta de correlación

entre los datos recopilados mediante la encuesta y los que figuraban en la ficha epidemiológica. Hay que resaltar que la ficha epidemiológica debe ser el elemento fundamental para el análisis epidemiológico.

Existe consenso en cuanto a que la información oficial subestima la verdadera casuística de brotes de triquinosis en el hombre debido a que una cantidad de casos no se denuncian. Además, es frecuente la presentación subclínica de la enfermedad no diagnosticada como tal.

Los principales signos, síntomas y alteraciones de laboratorio resultaron ser los esperados. Es importante que el laboratorio informe la fórmula leucocitaria, puntualmente, el porcentaje de eosinófilos en este tipo de pacientes, ya que es un dato muy relevante para el diagnóstico inicial. De la misma manera, el dato de CK es relevante en los casos en donde el parásito haya alcanzado los músculos.

No se contó con información sobre la realización de estudios complementarios: electrocardiogramas, etc.

Otra manera de describir el brote es mediante la confección de un árbol de problema en donde se especifican las causas (en la base), el problema (en el centro) y las consecuencias (en la parte superior) asociadas al brote.

Árbol de problema

Consecuencias

- Mayor riesgo de ocurrencia de brotes y afectación de la salud. Problemas agudos y crónicos.
- Afectación de las economías locales por temor a infección.

Problema

- Producción de chacinados en establecimientos de subsistencia no controlados (Triquinosis).

Causas directas

- Problemas ambientales (ciclo sinantrópico).
- Problemas sanitarios.
- Falta de programas higiénico - sanitarios eficaces para el control de los establecimientos.
- Características clínicas inespecíficas que no permiten un diagnóstico temprano.
- Falta de censado de los establecimientos de producción de subsistencia.
- Hábitos de consumo: en Argentina se producen entre 16 y 17 kg de carne porcina por habitante por año. El 25 % de la misma es cruda.
- Falta de programas regulares de educación a la población.

Causas indirectas

- Abordaje complejo (interdisciplinario, interinstitucional, intersectorial).
- Dificultad para el diagnóstico.
- Dificultades para la implementación de una notificación de casos oportuna y eficiente.
- Dificultades para la coordinación de la red.
- Falta de vigilancia epidemiológica.

Como conclusión, el desenvolvimiento del sistema de salud ante el brote de triquinosis descrito debió haber sido rápido y se debieron haber realizado todas las acciones pre-establecidas al pie de la letra. Al no hacerse de esta manera, la capacidad del sistema de responder al evento se vio comprometida. Por tal motivo, es necesario estar preparado para la ocurrencia de un brote de este tipo o de una epidemia de cualquier naturaleza, contar con los protocolos de trabajo correspondientes para cada situación y, en la medida de lo posible, anticipar el evento.

Concretamente, se debe disponer de las planillas epidemiológicas, que constituyen el elemento primario y fundamental para notificar el caso, y derivar las muestras a los centros de referencia. Además, el equipo de salud debe conocer la importancia de completar estas fichas de la manera más exhaustiva posible y también, los pasos a seguir. Toda la información debe ser recopilada adecuadamente, siguiendo un análisis basado en tiempo, lugar y persona. Por ejemplo, no solamente deben consignarse los signos y síntomas, sino que los mismos deben ir acompañados de las fechas de presentación. Asimismo, se debe registrar el lugar de procedencia de la persona o el de posible adquisición de la enfermedad. Esta información debe ser recopilada de manera de poder georreferenciarse. Es especialmente importante la toma adecuada de las muestras y las determinaciones de laboratorio. Los análisis de laboratorio realizados *in situ* deben estar completos. Si fuesen necesarias nuevas muestras, luego de un determinado tiempo, con fines de evaluar seroconversión o evolución, esto debe ser informado al paciente en la primera visita. Se deben firmar los consentimientos informados para poder elaborar los informes a fin de documentar el brote y realizar las investigaciones correspondientes. Cada acción no realizada y cada dato faltante comprometen las posibilidades de dar respuestas ágiles, rápidas y efectivas.

Propuesta de intervención

Con respecto a las propuestas de intervención, hay varias medidas específicas de control que podrían adoptarse:

- Saneamiento ambiental enfocado en los basurales.
- Desarrollo de actividades educativas de prevención y promoción de la salud.
- Desarrollo de actividades formativas destinadas a productores de establecimientos de subsistencia con la finalidad de lograr mejoras significativas en la producción.
- Acompañamiento para la adecuación de los establecimientos de producción a la normativa vigente.
- Promoción y exigencia de la realización de análisis a todos y cada uno de los animales y otorgamiento de la certificación correspondiente que garantice la trazabilidad del producto. Facilitación de la realización de los análisis a los establecimientos de menor escala.
- Investigación epidemiológica: creación de un área encargada de la coordinación de las acciones llevadas a cabo por los diferentes sectores involucrados.

- Realizar las acciones correspondientes para anticipar el brote con base en el comportamiento estacional de la enfermedad.

Agradecimientos

Agradecemos a los médicos veterinarios Jorge Bolpe del Departamento de Zoonosis Rurales de Azul y Pedro Eduardo Steffan, Profesor Titular Retirado del Área de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, UNCPBA, por su inestimable apoyo técnico e intelectual.

Referencias bibliográficas

1. Ribicich M, Gamble HR, Rosa A, Bolpe J, Franco A. Trichinellosis in Argentina: an historical review. *Vet Parasitol.* 2005;132(1-2):137-42.
2. Ribicich M, Gamble HR, Bolpe J, Sommerfelt I, Cardillo N, Scialfa E, et al. Evaluation of the risk of transmission of *Trichinella* in pork production systems in Argentina. *Vet Parasitol.* 2009;159(3-4):350-3.
3. Ribicich M, Gamble HR, Bolpe J, Scialfa E, Krivokapich S, Cardillo N, et al. *Trichinella* infection in wild animals from endemic regions of Argentina. *Parasitol Res.* 2010;107(2):377-80.
4. Comunicación de la Dirección de epidemiología del Ministerio de Salud de la Nación del día 27 de julio de 2018 – SE 30 “Brote de triquinosis en tres provincias de Argentina”.
5. Boletín Integrado de Vigilancia. Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de la Situación de Salud. N° 379 SE 39 Septiembre de 2017. [Citado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: http://msal.gob.ar/images/stories/boletines/boletin_integrado_Vigilancia_379.pdf
6. Anuario 2019. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Área Porcinos.
7. Informe Técnico 2018. Asociación Argentina de Productores Porcinos.
8. Paollili MC, Cabrini SM, Pagliaricci L, Fillat FA. Cadena de valor porcina: situación y perspectivas. INTA, EEA-Pergamino, Indicadores e Informes Técnicos 2020.
9. Organización Panamericana de la Salud, “Módulos de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE), 2011, 2ª edición revisada.
10. Confederación Intercooperativa Agropecuaria [CONINAGRO]. Informe técnico N° 6: Economías Regionales: Porcinos. Enero 2018.
11. Arcgis. <https://www.arcgis.com/index.html> [citado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.arcgis.com/index.html>
12. Zotta CM, Silva A, Pili N, Colino C, Bienaimé S, Alí Peñalver P, et al. Brote de Trichinellosis. Mar del Plata – 2014. *RAZyEIE* 2016;11(2):1-26.
13. Comunicación de la Dirección de epidemiología del Ministerio de Salud de la Nación del día 14 de septiembre de 2017 - SE 37 “Brote de triquinosis / trichinellosis en distintas jurisdicciones del país”.