



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

**Trabajo Final Integrador.**

**Cursante: Jesús Damián TURSI.**

**Médico Veterinario- F.C.V-U.N.L.P.**

**Coordinación Regional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.**

**Centro Regional Buenos Aires Norte - SENASA.**

**Director: Dra. Nilda RADMAN / Cátedra de Parasitología Comparada.**

**Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis Parasitaria – F.C.V-U.N.L.P.**

**La Plata, Provincia de Buenos Aires.**

**Título del trabajo: IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA TRICHINELLOSIS PORCINA.**

**Fecha: Julio–2018.**

## ÍNDICE.

### Páginas

DEDICATORIA.	5
AGRADECIMIENTOS.	6
RESUMEN.	7
1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TRABAJO FINAL.	8
2. FUNDAMENTOS DE LA ELECCIÓN DEL TEMA.	8
3. ALCANCE.	11
4. OBJETIVO GENERAL.	12
4.1. OBEJTIVOS ESPECÍFICOS.	13
5. INTRODUCCIÓN.	13
5.1. Las enfermedades Parasitarias Transmitidas por alimentos.	13
5.2. (E.P.T.A.) <i>Trichinellosis</i> .	14
5.2.1.1. Agente etiológico.	15
5.2.2. Epidemiología de la <i>Trichinellosis</i> .	18
5.2.2.1. Persistencia de las larvas musculares en el ambiente.	21
5.2.3. Métodos de Diagnóstico.	22
5.2.3.1. Diagnóstico en especies animales.	25

*Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP*  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

5.2.4. Tratamiento y profilaxis.	27
5.3. Situación Mundial.	28
5.4. Situación en Argentina.	29
5.5. Recomendaciones.	32
6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA SOBRE LA TENENCIA Y BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS REFERIDOS A LA CRÍA DE PORCINOS.	34
7. DESARROLLO.	36
Comunicación, visiones y estrategias para la difusión de programas sanitarios.	36
Comunicación y Salud.	39
Comunicación para el cambio social.	40
La comunicación estratégica en la salud.	41
Estrategias de comunicación del sector público para la promoción y prevención de la salud.	42
El Estado y la seguridad alimentaria.	43
Control de Zoonosis en función del aseguramiento de la calidad agroalimentaria.	45
8. MATERIALES Y MÉTODOS.	46
9. RESULTADOS.	49
10. TABLA N° 1.	49

*Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP*  
*"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"*

11. GRÁFICOS, ANEXOS, IMÁGENES Y TRÍPTICO.	54
12. CONCLUSIONES.	68
13. BIBLIOGRAFÍA.	69

## **DEDICATORIA.**

... A mi papá que con su luz ilumina la belleza del camino que estoy transitando, a mi mamá por su corazón y por su lucha inagotable que recuerdo en cada amanecer.

A mi hermano y a Sonia que trajeron tres corazones (Gino, Celina y Gianna) que me ayudan a vivir.

A Rocío, la mitad del amor.

A mis amigos, a mis compañeros del Senasa y especialmente a los que día a día trabajan en el equipo de la Coordinación de Inocuidad del Centro Regional Buenos Aires Norte (Lisandro, Juan Pablo, Ignacio, Gustavo, Lucía, Verónica y Alicia).

A Anabel, Luciano, Bautista e Hilario, que me alivian los dolores de vivir.

A Jorge "El Meche" Dal Bianco por su generosidad y confianza.

A Hernán, mi amigo más influyente en esta etapa de mi vida.

A Andrea, por su amistad y su ética profesional.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Julio y Karina por llevar adelante incansablemente la Especialización, a Nilda por su aporte inagotable en la tutoría de la tesis, a Lisandro que inició conmigo el camino del dictado del curso y al Intendente de la ciudad de Alberti, Germán Lago, que hizo posible con su aporte la realización de la especialización.

A la F.C.V. - U.N.L.P. y al SENASA.

## **RESUMEN.**

*Trichinellosis* es una zoonosis parasitaria que se encuentra distribuida alrededor del mundo. Es endémica en Argentina y constituye un grave problema en salud pública, dadas las altas tasas de morbilidad que presenta. El hombre y una variedad de animales se infectan al consumir carne cruda y poco cocida infectada con larvas de *Trichinella spiralis* (agente causal de la enfermedad). En un comienzo, la enfermedad en el hombre estaba estrechamente relacionada con el consumo de carne de cerdo doméstico, sin embargo, el descubrimiento de nuevas especies han conducido a un cambio en el estudio de la epidemiología, con la incorporación de nuevas fuentes de infección; como la carne proveniente de equinos, pumas, jabalíes entre otros. Ante esta enfermedad endémica es necesario destacar el rol que cumple la actividad investigativa, el trabajo multidisciplinario, la acción participativa de la comunidad y el rol del Estado interviniendo en el diseño e implementación sostenible de campañas de difusión sanitaria, orientadas a la prevención y control de la enfermedad.

Todos estos factores precitados, combinados eficientemente, actúan para un mejor desarrollo de las campañas de educación sanitaria, que llevadas a cabo con buen criterio tomarán carácter sustentable.

Se debe conformar a tal fin un equipo multidisciplinario, con la capacidad de direccionar la información que se quiera transmitir, utilizando los recursos públicos de una manera eficiente y eficaz. Los destinatarios deben segmentarse en estratos según su rol participativo en la cadena agroalimentaria, como productores primarios, faenadores y elaboradores, y consumidores de los productos.

El método de Investigación Acción Participativa (I.A.P.) apunta a la producción de conocimiento basado en la legislación sanitaria vigente, articulando de manera crítica los aportes de la ciencia y del saber popular, con el fin de

reorientarlo hacia la acción transformadora de la realidad. Por lo tanto, los intercambios constructivos entre científicos, técnicos, agentes multiplicadores y comunidad, le conceden un rol hiperactivo a la población, rompiendo con las estrategias clásicas de difusión donde existía un orador y los receptores, que generalmente llevaron al fracaso de los programas de difusión tendientes a prevenir y cumplir con la legislación sanitaria vigente, con el objetivo final de cuidar la salud pública.

Palabras clave: *Trichinellosis*, Educación Sanitaria, Prevención, Control, Investigación Acción Participativa.

## **1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TRABAJO FINAL.**

1. Fundamentos de la elección del tema.
2. Alcance.
2. Objetivos: general y específicos.
3. Introducción.
6. Aspectos de la tenencia y buenas prácticas referidas a la cría de porcinos.
7. Desarrollo.
8. Materiales y Métodos.
9. Resultados.
10. Conclusiones.
11. Bibliografía.

## **2. FUNDAMENTOS DE LA ELECCIÓN DEL TEMA.**

La educación sanitaria, aplicada a docentes, alumnos de los distintos niveles educativos, personal de equipos de salud locales y comunidad en general, es un proceso que influye positivamente en cambio de actitudes y adquisición de aptitudes en la prevención de enfermedades transmisibles. Los conocimientos



permanentemente actualizados en el mundo científico, adaptados según los interlocutores intervinientes, deben ser brindados, desde lo que se conoce sobre la salud, dentro de los patrones deseables de la conducta tanto individual como colectiva (Salleras Sanmartí, 1985). Se debe trabajar a nivel de políticas públicas con gobiernos nacionales, provinciales y locales, así como en acciones directas con escuelas y comunidades educativas. De igual modo, en los proyectos en marcha se han incorporado organizaciones sociales (UNESCO) con énfasis en la participación de jóvenes, docentes y futuros docentes por su papel como agentes de cambio.

Actualmente desde el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) existe una mayor dedicación a fomentar programas de prevención de enfermedades zoonóticas (dentro de ellas, las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (E.T.A.), desarrollando y monitoreando programas de difusión, con la participación de profesionales del organismo, para un mejor entrenamiento de los ciudadanos en la práctica de cuidados y prevención de enfermedades transmitidas de los animales al hombre (Programa de Comunicación para la Prevención de *Trichinellosis*, Resolución Senasa N° 555/2006).

Existe la necesidad de una mayor atención en la educación para la salud, el desarrollo y monitoreo de sus técnicas, de una mayor participación de los médicos y veterinarios, conformando un equipo de comunicación interdisciplinario, entrenando en la práctica a los maestros de los niveles escolares iniciales para multiplicar los efectos de difusión (Ashton y Seymour, 1998).

La experiencia demuestra que se obtienen resultados exitosos cuando la comunicación interviene en todas las formas de los proyectos de saneamiento. La participación ciudadana se acrecienta cuando va acompañada de educación sanitaria y proyectos de salud.

Los miembros de la comunidad deben involucrarse en todos los aspectos de un programa de salud, para asegurarse que satisface sus necesidades reales, pero cabe destacar, que es el Estado el que debe brindar las herramientas necesarias para que ello suceda (O.P.S., 2016).

Es importante el estudio de las zoonosis (enfermedades infecciosas transmitidas de los animales al hombre), que va en aumento en el mundo y serían más de 200 (Malagón Londoño, 2002). Muchas de ellas son E.T.A. y a su vez muchas son Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (E.P.T.A.) (Gajadhar y col., 2006; Radman y Linzitto, 2009; Radman y Linzitto, 2010). Éstas provocan alto impacto en la salud pública y generan grandes pérdidas en la producción.

*Trichinellosis* (E.P.T.A.), ha disminuido en numerosos países, pero sin embargo, en Europa Oriental y Argentina continúa habiendo brotes, acaecidos por animales provenientes de crías tradicionales y pequeñas, con prácticas de crianza de riesgo (Murrell, 2016).

El consumo de productos caseros o artesanales es uno de los grandes deleites para el paladar promedio argentino, esta práctica que es muy común en producción y consumo familiar sin control, conlleva riesgos de intoxicación alimentaria ocasionando graves cuadros de enfermedades en los consumidores (Portal Senasa Comunica, 2016).

La elección del tema se fundamenta además en la significación alcanzada por el consumo de carne de cerdo fresca, chacinados, salazones, embutidos crudos y secos, especialmente de producción familiar y de subsistencia, como ocurre en la Ciudad de Alberti, Provincia de Buenos Aires. Aunque hasta el momento entre los años 2009 y 2013 se ha reportado un solo caso humano en dicha ciudad, no se registraron casos de *Trichinellosis* animal y humana posteriores al mencionado. Con el objetivo que esa situación continúe de ésta manera, realizar campañas de difusión, educación y recomendaciones a distintos niveles, sería muy importante para desafiar a la población a mantener

esa performance y extenderla a ciudades circundantes. Por lo que el presente trabajo se orientará fundamentalmente, en transcribir las bases, para la organización de una campaña local que posteriormente pueda extenderse a otras áreas de la Provincia de Buenos Aires.

Al desarrollarme profesionalmente en Senasa, y específicamente en el área de inocuidad y calidad agroalimentaria, cuento con las herramientas, la formación y medios necesarios para elaborar y aplicar un programa de comunicación, referido al control y prevención de la *Trichinellosis*.

### **3. ALCANCE**

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la Organización Mundial de Sanidad Animal (O.I.E.) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación (F.A.O.), son socios estratégicos en el manejo de las zoonosis cuya prevención ha sido planteada como un bien público mundial. Por lo tanto las zoonosis deben ser atendidas en forma oportuna y con equidad.

El desarrollo de actividades programáticas, con metas establecidas por parte de las autoridades sanitarias de las tres jurisdicciones (Nacional, Provincial y Municipal), en relación a la difusión de campañas informativas, referidas a pautas de cuidado y prevención de la *Trichinellosis* porcina, son herramientas esenciales de lucha contra la aparición de ésta enfermedad. A nivel nacional es menester el establecimiento de prioridades basadas en la identificación de las necesidades y la adecuada distribución y gestión de recursos públicos destinados a las acciones preventivas preferenciales.

A través de una revisión bibliográfica, orientada al diseño de campañas de comunicación y citando el marco legislativo vigente nacional y provincial, se presentará desde diferentes visiones las formas más eficientes de instalar en la ciudadanía, información sustentable y con respaldo científico, de pautas para

el control y la prevención de la *Trichinellosis*, con el objetivo final de alentar en la población una disminución altamente significativa de la tenencia y cría porcina sin control sanitario oficial y del consumo de carne porcina de origen desconocido, así como desalentar la faena sin control sanitario, para propender al control de la enfermedad. Se informará sobre los riesgos que producen en la salud humana la elaboración, comercialización y consumo de productos de cerdo, elaborados a partir de carne que provenga de faena casera, clandestina o no controlada por autoridades sanitarias oficiales. Se diseñará una campaña de difusión estratégica sobre prácticas de cría y manejo sanitario en el ámbito de las explotaciones porcinas. A nivel municipal se propondrá implantar un proceso de capacitación a inspectores municipales con sistemas de monitoreo por parte de los capacitores, a fin de asegurar la procedencia trazable de la materia prima en la totalidad de los establecimientos que comercialicen o industrialicen productos y subproductos elaborados a partir del uso de carne porcina como materia prima.

La propuesta se fortalece con la invitación a participar activa y dinámicamente a la comunidad. Destacar el rol de la industria de la carne, los médicos veterinarios privados, las empresas elaboradoras de productos porcinos, Universidades e institutos de investigación entre otros.

Por lo tanto, es importante destacar que el presente proyecto de trabajo está orientado no solo a consumidores sino también a criadores de cerdos y elaboradores de carne porcina, con el objetivo de disminuir la producción y el consumo de carne no apta para el consumo humano, privilegiando la salud pública.

#### **4. OBJETIVO GENERAL.**

Delinear las principales estrategias e instrumentos para la promoción y educación sanitaria con el objetivo de hacer cumplir la legislación vigente en

aspectos referidos al control y prevención de la *Trichinellosis* en animales y humanos, reforzando la acción comunitaria (participativa) y reorientando los servicios de salud locales. Diseñar formas de difusión sanitaria con recomendaciones dirigidas al productor primario de cerdos referidas a las Buenas Prácticas Productivas (B.P.P.), al elaborador de productos a base de carne porcina y al consumidor de productos, subproductos y derivados del cerdo.

#### **4.1 Objetivos específicos.**

1. Analizar las reglamentaciones vigentes de distintos organismos con incumbencias relacionadas a la inocuidad de los alimentos. Recopilar y analizar bibliografía actualizada sobre *Trichinellosis*.
2. Diagramar para su difusión futura, un programa de educación sanitaria para el control de la *Trichinellosis porcina*.
3. Capacitar a los consumidores sobre la correcta rotulación de productos elaborados a base de carne porcina, a los efectos de garantizar la seguridad de los alimentos que consumen.

## **5. INTRODUCCIÓN.**

Los alimentos y sus nutrientes son esenciales para llevar una vida activa y sana. No obstante, pueden causar distintos tipos de enfermedades cuando se encuentran contaminados con agentes nocivos para la salud humana. Estas enfermedades se denominan Enfermedades Transmitidas por Alimentos (O.P.S., 2016).

### **5.1 Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (E.P.T.A.).**

Son las que se originan debido a la ingestión de alimentos o agua que contengan agentes parasitarios en cantidades tales como para afectar la salud

del consumidor, tanto a nivel individual como grupal. Dentro de éste grupo de enfermedades, se encuentra *Trichinellosis*.

## **5.2 Trichinellosis.**

Es una enfermedad parasitaria zoonótica que afecta a mamíferos silvestres y domésticos, se transmite de modo accidental al hombre por ingestión de carne o productos cárnicos insuficientemente cocidos, procedentes de animales infectados (Gu y col., 2013). *Trichinella* puede infectar a más de 150 animales, incluyendo seres humanos y cerdos, roedores y caninos (Yang y col., 2014). ***El consumo de carne infectada de cerdo, es la principal fuente de transmisión al humano.*** No sólo incide en la salud pública al afectar a pacientes humanos, sino también representa un problema económico en la producción animal porcina (Cui y col., 2013; Gao y col., 2014; Lia y col., 2014; Wang y col., 2014); la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) la clasifica como una de las principales parasitosis transmitidas por alimentos con mayor impacto a nivel mundial (O.M.S., 2014; Wei y col., 2011).

Es de gran importancia el diagnóstico certero de los primeros casos del brote pues son los que activan el estado de alerta en los servicios de salud (Teixeira, 2006). Durante la fase aguda de la enfermedad se observa: fiebre (87-94% de los pacientes), 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 sub conjuntival (65%), erupción dérmica (21%), tos (17%), vómitos (10%), dolor pectoral (5%), disfagia (3%), acortamiento de movimientos respiratorios (2%), hemoptisis (2%) (Irrazabal, 2003) 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%) (Soulsby, 1982; Kapel y Gamble, 2000).

### **5.2.1.1 Agente etiológico.**

*T. spiralis* es un nematodo que se caracteriza por tener poca especificidad, y puede afectar a una amplia variedad de hospedadores, tanto carnívoros como herbívoros. Los adultos son blanquecinos y filiformes. La hembra mide de 3 a 4 mm y su diámetro es de 35 a 70  $\mu\text{m}$ . Es monovárica y vivípara con capacidad de parir entre 200 y 1500 larvas, dependiendo de la especie y del hospedador implicados (Gonzalez Prous y col., 2011). El macho mide de 1,4 a 1,6 mm, es monórquido, no posee espículas pero presenta una par de apéndices copuladores cónicos en el extremo posterior del cuerpo. La larva recién nacida (L.R.N.) mide 100  $\mu\text{m}$  x 6  $\mu\text{m}$ , presenta un pequeño espolón cefálico, un estilete bucal y un esticosoma formado por 30 a 40 esticocitos que contienen gránulos de distinto tamaño cuya importancia radica en su poder antigénico al ser excretados. La larva muscular (L.M.) mide 1 mm x 30  $\mu\text{m}$  de diámetro pudiendo crecer en el quiste hasta 900-1280  $\mu\text{m}$  de longitud y 35-40  $\mu\text{m}$  en diámetro. No tiene estilete bucal. El esticosoma presente en este estadio posee distintos tipos de gránulos que los de la L.R.N. (Murrell y col., 2000).

*T. spiralis* presenta un ciclo autoheteroxeno que consiste en, una fase intestinal de mudas, comprendida entre el punto en que la larva infectiva se libera del quiste y la producción de la nueva generación por el adulto; y una fase parental con migración sistémica e infección muscular por la larva 1 (L1).

Las larvas enquistadas (L1 infectantes) al ser ingeridas por un hospedador se liberan de los tejidos musculares que las rodean y de la cápsula por acción de la pepsina y del ácido clorhídrico gástrico. Llegan al intestino delgado, penetran en la mucosa, mediante un mecanismo aún no dilucidado, y en 48 horas, luego de 4 mudas de la cutícula (pasan por L2-L3-L4-L5), alcanzan la adultez. Machos y hembras vuelven al lumen intestinal, la cópula se produce a partir del día 2 post infección (P.I.). Las hembras vuelven a penetrar en la mucosa, y hacia el día 6 o 7 P.I. comienzan a parir larvas (L.R.N.) hasta aproximadamente la sexta semana P.I.

Las L.R.N. atraviesan la lámina propia del epitelio intestinal gracias a su estilete bucal y posteriormente entran en sangre o linfa, llegan a la sección derecha del corazón, alcanzan los pulmones, el corazón izquierdo y desde allí se distribuyen hacia todo el organismo. A los 17 días P.I. adquieren infectividad. Las larvas migratorias infectan preferencialmente fibras musculares estriadas con débil metabolismo glucídico, ya que se nutren selectivamente del glucógeno muscular acumulado. El metabolismo de la larva infectiva es anaeróbico. En el hombre se han reportado alteraciones cardiovasculares, pulmonares y oculares debidas a la detención transitoria de las larvas migrantes de *T. spiralis* en dichos órganos (Irrazabal y col., 2003). Se demostró migración transplacentaria en ratas y ratones gestantes (Boulus y col., 2005).

La transmisión vertical de *Trichinella* en animales carnívoros y roedores, posiblemente esté asociada con el nivel de infección en las madres, (Webster y Kapel., 2005). En humanos, se reportó un caso de *Trichinellosis* congénita, donde la infección de la madre a las 10 semanas de gestación conllevó al hallazgo de larvas en la placenta, tejidos y órganos del feto abortado (por solicitud) a las 22 semanas de gestación (Dubinsky y col., 2001).

La distribución muscular de las larvas de *T. spiralis* en animales silvestres y domésticos altamente infectados, no es definitivamente selectiva hacia un grupo muscular (Kapel y col., 2005). No obstante, se ha determinado que en infecciones naturales o de baja carga parasitaria, los animales y los respectivos músculos de predilección son, diafragma, base de la lengua, masetero y músculos del cuello, en cerdo y jabalí. Base de la lengua y maseteros, en caballos (Boireau y col., 2000). Base de la lengua, músculos de los miembros anteriores y diafragma en zorros. Músculos de los miembros anteriores en jabalíes. Las larvas migratorias que han llegado al músculo esquelético penetran en las miofibrillas por la acción de proteasas. A continuación los productos de excreción-secreción (E/S) larvales desencadenan una serie de modificaciones celulares que determinan la formación de una unidad anatómica



independiente y especializada, la "célula nodriza". Ésta es típicamente fusiforme, mide entre 250–400µm y contiene a la L.M. enrollada. La célula nodriza coopera en la obtención de nutrientes, en la exportación de desechos y aísla a la larva de la respuesta inmune del hospedador. El encapsulamiento larvario es completado aproximadamente a los 30 días P.I. Dentro de la cápsula, la larva permanece con vida varios años, lo que no debe confundirse con una forma de dormancia (Despommier,1990). Los cambios en las células musculares infectadas incluyen pérdida de los elementos contráctiles, vacuolización de las mitocondrias con desplazamiento central e hipertrofia de los núcleos y del retículo sarcoplasmático, hiperinvolución de la membrana plasmática, desarrollo de una doble membrana adyacente a la cutícula de la larva, elaboración de retículo endoplásmico rugoso y poliribosomas en la zona cercana a la cutícula larval y depósito de colágeno alrededor (Steffan, 1998). Cada célula nodriza desarrolla un fino plexo de vénulas periquísticas que facilitan el intercambio metabólico con el huésped. Pueden hallarse más de una larva por quiste afectando el volumen del mismo. Formada la cápsula muscular, la larva puede sobrevivir por años antes de ser ingerida por un nuevo hospedador y reiniciarse el ciclo biológico.

Actualmente se reconocen dos clados en el género *Trichinella*, constituidos por miembros encapsulados y no encapsulados (Pozio y Zarlenga, 2005). El primer clado, es el que engloba a aquellos genotipos que forman cápsula de colágeno luego de la entrada de la larva a la célula muscular. Éstas solo pueden completar su ciclo biológico en mamíferos, donde requieren un rango de temperatura corporal para su desarrollo de 37 °C a 40 °C. (Pozio, 2005). Este grupo está integrado por *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. murrelli*, *Trichinella T6*, *T. nelsoni*, *Trichinella T8*, *Trichinella T9* y *T. patagoniensis*.

*T. spiralis* (T1) fue la primera especie descrita, presenta distribución cosmopolita en zonas climáticas templadas y ecuatoriales; es el agente etiológico de la mayoría de las infecciones humanas alrededor del mundo. Ha

sido pasivamente importada en la mayoría de los continentes. Es una especie que se encuentra con alta frecuencia en animales domésticos y silvestres, posee alta infectividad para cerdos y ratas. Los hospedadores más importantes son cerdos domésticos y salvajes (*Sus scrofa*), así como animales sinantrópicos, como rata parda, armadillo, marsupiales, gatos, perros, y un gran rango de carnívoros silvestres (Pozio y Murrell, 2006). También pueden ser infectados animales herbívoros, como el caballo, lo cual es riesgoso para la salud pública, sobre todo en países europeos donde el consumo de carne equina es frecuente. Su poca resistencia a bajas temperaturas puede ser causa de su escasa dispersión en hospedadores que habitan regiones frías. Posee una patogenicidad mayor que la de otras especies debido a, su elevado potencial biótico y la reacción inmunológica que desencadena en el hospedador (Pozio y Zarlenga, 2005).

El segundo clado, agrupa a aquellas especies que no forman cápsula de colágeno durante la fase de infección muscular, y que parasitan tanto a mamíferos, como a aves y reptiles. Está constituido por las especies *T. pseudospiralis*, *T. papuae* y *T. zimbabwensis*.

### **5.2.2 Epidemiología de la *Trichinellosis*.**

Debido su importancia zoonótica, los principales esfuerzos en muchos países se han centrado en el control y eliminación del parásito en la cadena alimentaria (Gajadhar y col., 2006). Es importante mencionar, entre otros factores predisponentes, que perpetúan a la enfermedad, la dificultad de detección, el ineficiente control sanitario (inspección veterinaria pos-mortem) en la canal del cerdo contaminado y la práctica frecuente de matanzas clandestinas en animales de traspatio.

*Trichinellosis* se encuentra distribuida en todo el mundo. Es endémica en Argentina y constituye un grave problema de salud pública, dadas las altas tasas de morbilidad que presenta. El hombre y una amplia variedad de

animales se infectan al consumir carne cruda o poco cocida infectada con larvas del nematodo. Hasta el momento, nueve especies y tres genotipos de *T. spiralis* fueron descubiertos en un amplio rango de animales incluyendo mamíferos, aves y reptiles tanto en el ámbito doméstico como silvestre.

La *Trichinellosis* humana, inicialmente relacionada al consumo de carne de cerdo doméstico y asociado al hallazgo de nuevas especies, en carne proveniente de equinos, pumas, jabalíes, entre otros; ocasionó un cambio en el abordaje de su epidemiología. El estudio de las características propias de cada especie y genotipo de *Trichinella* nos permite conocer aquellos puntos sobre los cuales se deben implementar medidas de control para evitar la infección en el hombre y minimizar su dispersión (Bolpe y Bolffi, 2001).

*Trichinellosis* ha amenazado la salud humana durante miles de años. La infección más antigua documentada corresponde a un hombre egipcio que vivió alrededor del año 1200 A.C. y fue detectada a partir de su cuerpo momificado (De Boni y col., 1977).

Los parásitos del género *Trichinella* están presentes en todos los continentes excepto en la Antártida, donde no han sido reportados casos hasta el momento.

*T. spiralis* fue hallada en animales domésticos y se la encuentra frecuentemente asociada a infección humana, donde el cerdo doméstico es la principal fuente de infección. Las otras especies, parasitan principalmente a animales silvestres. Cuando los seres humanos fallan en el manejo de animales domésticos y silvestres, especies de *Trichinella* (*T. spiralis*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis*, *T. papuae* y *T. zimbabwensis*), pueden transmitirse del entorno selvático al doméstico o viceversa, donde animales sinantrópicos actúan como nexos entre ambos ciclos (Pozio, 2007). Los ciclos domésticos y silvestres pueden actuar de manera independiente o interaccionar.

El "ciclo doméstico" se produce en la República Argentina, en piaras de cerdos con deficientes prácticas de manejo, tales como alimentación con restos de

residuos cárnicos de cerdo poco cocidos o crudos provenientes de comedores, cocinas, restaurantes y frigoríficos y exposición a cadáveres de cerdos y roedores (generando condiciones potenciales de canibalismo). La transmisión directa de cerdo a cerdo debido a mordeduras de cola u orejas es frecuente y es otra vía de transmisión (Zimmerman y col., 1962). Así mismo contribuyen en la dispersión los animales sinantrópicos que viven en las cercanías de los cerdos, como ratas, mustélidos y zorros. Al igual que los cerdos, los roedores practican el canibalismo, lo cual favorece la transmisión entre ellos. Los animales silvestres constituyen otro riesgo en la introducción y dispersión de la enfermedad a los cerdos. Su acceso a las granjas constituye un factor de riesgo, que presenta una asociación estadísticamente significativa con la infección (Ribicich y col., 2009). Por otro lado los jabalíes, son un eslabón importante en el ciclo del parásito, y presentan una alta prevalencia en gran parte del mundo (Europa, Asia y América) y una alta carga parasitaria (Pozio y col., 2009).

El conocimiento de la prevalencia de la infección por *T. spiralis* en los ciclos sinantrópicos y silvestres es importante en áreas donde los cerdos se crían en forma extensiva, incluyendo algunas zonas de Argentina. La especie que está comúnmente ligada a éste ciclo es *T. spiralis*. Los cerdos y animales sinantrópicos son muy buenos hospedadores para ésta especie, la cual puede manifestar altos índices reproductivos sin causar patologías severas, lo que permite su perpetuación (Ribicich y col., 2009).

El "ciclo silvestre" es aquel que se da en la naturaleza entre aquellos animales carnívoros que tienen hábitos canibalísticos y/o carroñeros (Campbell, 1983). Pueden intervenir lobos, osos polares, focas, lobos marinos y belugas en zonas circumpolar-árticas donde la *Trichinellosis* humana está asociada directamente a este ciclo. En zonas templadas está ligada a jabalíes, zorros, peludos, félidos y otros animales omnívoros (Riva y col., 2005). Generalmente ocurre en ecosistemas naturales lejanos a asentamientos humanos e involucra a *T.*

*britovi*, *T. murrelli*, *T. nelsoni*, *T. patagoniensis*, *T. pseudospiralis* y *T. papuae*. Por otro lado, *T. spiralis* está presente en carnívoros y omnívoros silvestres en distintos países, como Canadá, EE.UU, Argentina, Chile y muchos países europeos (Pozio, 2007).

El "ciclo sinantrópico" entrelaza a los dos primeros, ya que está asociado a animales que viven cerca del ambiente humano (Gamble y col., 2004). Principalmente son gatos, perros, roedores y, cada vez más, animales que han ampliado su nicho ecológico como los zorros. La infección de estos animales es similar a la del cerdo, pero su papel de transmisión de la enfermedad al humano es secundaria. El rol de la rata parda (*Rattus norvegicus*) en la manutención y la transmisión de *T. spiralis* es controversial; a veces es categorizada como reservorio mientras que otros autores la sitúan como víctimas de la faena doméstica inadecuada e indicadora de la infección en cerdos locales.

#### **5.2.2.1 Persistencia de las larvas musculares en el ambiente.**

Uno de los factores más importantes de *T. spiralis*, y que juega un papel principal en la transmisión de esta parasitosis, es la capacidad de las larvas de sobrevivir en tejidos musculares luego de la muerte de su hospedador (Despommier, 1983). A pesar de que la larva induce un proceso de angiogénesis luego de penetrar en la célula muscular, su metabolismo es básicamente anaeróbico, lo que favorece su supervivencia en los tejidos en descomposición (Despommier, 1998). La supervivencia en carne putrefacta junto con la capacidad de las larvas de algunas especies para sobrevivir a la congelación, son dos mecanismos que elevan fuertemente la supervivencia del parásito en la naturaleza (Gottstein y col., 2009). *T. spiralis* es considerada una especie no resistente a la congelación. Se comprobó la resistencia a la congelación en carne de caballo y se destacó la reducción considerable de larvas infectivas desde el día 2 a -18°C y en la semana 4 a -5°C (Hill y col.,

2007). En jabalíes las larvas musculares de *T. spiralis* no mostraron infectividad luego de una semana, conservadas a -21°C (Lacour y col., 2013) mientras que en ratas solo permanecieron viables por una semana a -5°C (Malakauskas y Kapel, 2003). En ovinos las larvas sobrevivieron 4 semanas a -5°C, mientras que en músculo de cerdos se demostró la muerte de las larvas en pocos días a -18°C y 4 semanas a -5°C (Kotula y col., 1990).

El tiempo de supervivencia en músculo en descomposición fue estudiado en diferentes especies animales y se vio modificado por diferentes factores, entre los que se encuentran: especie hospedadora, especie parasitaria (Kapel y Gamble, 2000), tiempo de infección (Malakauskas y Kapel, 2003), temperatura y humedad a las que fue expuesto el cadáver. Las larvas de *T. spiralis* se mantienen viables entre una y seis semanas en carcasas de ratas colocadas en la naturaleza (Riva y col., 2012).

### **5.2.3. Métodos de diagnóstico.**

La observación del parásito en tejidos de cualquier huésped implica un método directo de diagnóstico. Los métodos indirectos sugieren la presencia del parásito evidenciando la respuesta humoral o celular del hospedador.

#### **A) Métodos directos.**

La Triquinoscopía es utilizada desde 1863 y se basa en la identificación de las larvas enquistadas en el tejido muscular por compresión de la muestra. La sensibilidad de la técnica depende de la cantidad total de material analizado, requiriéndose 28 muestras de 2 x 10 mm para totalizar un peso de 0,5 g de tejido. No requiere equipos complejos para su desarrollo y el procedimiento es sencillo. La desventaja reside en el tiempo necesario para desarrollar el examen, en la alta competencia requerida por parte del analista, en la distribución irregular de los quistes en los tejidos y en la incapacidad de detectar larvas en estadios iniciales de la infección. El aumento en la prevalencia de especies no encapsuladas indetectables llevó a la eliminación

de esta técnica en la Unión Europea (Kapel y col., 2005) y otros países. Múltiples estudios han demostrado la ineficacia de la Triquinoscopía para revelar infecciones naturales con bajos niveles larvarios de *T. spiralis* (Forbes y col., 2003) ya que la sensibilidad es de 3 larvas por gramo (lpg) de tejido de sitios de predilección.

En 1996, Argentina adoptó el método de Digestión Artificial (D.A.) para detectar infecciones por *T. spiralis* en carnes porcinas destinadas al consumo y se convierte en obligatoria en el año 1999 por la Resolución Senasa N° 740/1999; que la establece como único método obligatorio de investigación de *T. spiralis* en carne de cerdo y sus subproductos. La D.A. está basada en la liberación de las larvas enquistadas en el tejido, siendo el tamaño de muestra de 5 g. por animal en muestras agrupadas y en 20 g. como mínimo para zonas endémicas. El caldo digestor utilizado (agua destilada, ácido clorhídrico y pepsina) digiere los tejidos a temperatura regular de 44 – 46 °C y a partir de filtración, decantaciones y clarificaciones, la presencia del parásito se observa en el concentrado final. Las ventajas de este método son que permite agrupar animales en pooles (20 animales) de muestras o analizarlos individualmente y además detectar infecciones tempranas de hasta 17 días p.i. .La sensibilidad aumenta con el volumen de la muestra siendo de 1 lpg para 5 g. de tejido muestreado. De acuerdo con Van Knapen y col., (1984) y Murrell y col., (1986), el uso de una cepa mantenida en ratón por largos períodos o la baja capacidad reproductiva de la cepa usada, explicarían las fallas en la recuperación de larvas por esta técnica en cerdos infectados experimentalmente.

#### B) Métodos Indirectos.

Existe una gran diversidad de métodos indirectos usados en la detección de infecciones por *Trichinella* spp. Ejemplo de ellos son el test de Inmunofluorescencia (IFAT), Test de Inmunoabsorción Enzimática (ELISA) (Gamble y col., 1983; Smith, 1987; Murrell, 2016), Test de Fijación de Complemento (CFT), Test de Hemoaglutinación (HAT), Test de

Inmunoelectrotransferencia (IET) y Western Blot (WB). Todas las reacciones inmunológicas dependen en gran medida de la capacidad de estos métodos de detectar las mínimas cantidades de antígeno o anticuerpos presentes (sensibilidad) y, por otra parte, de la capacidad de detectar específicamente los anticuerpos inducidos por la infección parasitaria (Wakelin y Goyal, 1996; Wang y col., 2014). El test de IFAT y HAT parecen ser más sensibles que el CFT (Nöckler y col., 2000). Se ha determinado que el uso de antígenos de E/S de L.M. es preferencial respecto de los mismos antígenos de adultos o de los somáticos (Smith y col., 1987). En cerdos, los antígenos de E/S larvales colectados por cultivo in vitro de las larvas musculares (Li y col., 1999) exhiben mayor especificidad que los antígenos somáticos. Bruschi y col., (2001) reportaron efectividad en el diagnóstico de *Trichinellosis* humana utilizando un antígeno sintético.

La falta de correlación entre la respuesta humoral y la infección larval en el tejido muscular de equinos hace no recomendable el uso del ELISA para detectar infecciones con *Trichinella* en estos animales (Sofronic y col., 2005). ***El uso de los test serológicos para el diagnóstico de Trichinellosis no puede reemplazar a los métodos de detección directa que se realizan en mataderos para el control de esta zoonosis, pero son adecuados para programas de control en los establecimientos así como para estudios epidemiológicos del ciclo selvático de la enfermedad.*** Como los métodos serológicos permiten el estudio de muestras de animales vivos así como muestras post-mortem, serían de utilidad para establecer áreas libres de *Trichinella* y para reducir las restricciones en el comercio internacional de animales.

Los métodos directos e indirectos nombrados sirven para identificar infecciones con *Trichinella spp.* a nivel de género, pero para identificar especies o genotipos es utilizada la técnica de PCR que detecta el ADN del parásito con una sensibilidad de 0,001 Ipg. La identificación de diferentes genotipos permite



hacer la distinción entre el ciclo de vida selvático y sinantrópico dando valiosa información para la instauración de métodos de control. La limitante de ésta técnica es el alto costo del equipamiento y de los reactivos. La causa de falsos positivos se relaciona con las condiciones de asepsia necesarias para evitar la contaminación con ADN no específico. A fines diagnósticos, Caballero García y Jiménez Cardoso (2001) detectaron ADN de larvas migratorias a los 3 días pi en ratones infectados con 300 larvas de *T. spiralis* demostrando la posibilidad de una diagnosis temprana con esta técnica.

### **5.2.3.1 Diagnóstico en especies animales.**

El diagnóstico para detectar la infección por *Trichinella spp.* en animales puede dividirse en dos categorías: métodos directos, que consisten en la identificación y visualización de la L1 de músculo estriado (post-mortem); y los métodos indirectos, que se basan en la detección de la infección por demostración de anticuerpos específicos circulantes del hospedador.

Los métodos directos permiten identificar cerdos, caballos (Hill y col, 2007) u otros animales infectados con *T. spiralis* aproximadamente a los 17 días después de la infección, que coincide con el momento en que las L1 se convierten en infectivas para un nuevo hospedador. La sensibilidad de estos métodos está condicionada por la cantidad de tejido utilizado y por el sitio del cual se extrajo la muestra (Nöckler y col., 2000).

Para la inspección de rutina de la carne es necesario asegurar una sensibilidad de aproximadamente una a tres larvas por gramo (lpg), por encima de este nivel de infección constituye un problema para la seguridad alimentaria (Gamble y col., 2000).

La elección de los músculos para el muestreo de la carne requiere la identificación de los sitios de predilección larvaria en cada especie animal en particular (Kapel y col., 1998).

La Comisión Internacional de *Trichinellosis* (C.I.T.) proporciona las recomendaciones acerca del sitio de toma de muestras en algunas especies animales sobre la base de estudios realizados, en el cerdo se recomienda muestras de diafragma (Gamble y col., 2000).

En áreas endémicas la C.I.T. recomienda el uso de una muestra de 5 gramos por animal en los cerdos (Gamble y col., 2000). Cuando se desea inspeccionar carne proveniente de animales silvestres, la recomendación es el uso de 10 gramos, ya que la sensibilidad de la técnica puede verse afectada al no conocer los sitios de predilección larvaria en la especie animal por analizar (Kapel y col., 2005).

El método de agitación magnética se considera la prueba Gold Standar, ya que es una técnica diseñada específicamente para muestras agrupadas y ha sido sometida a estudios de validación (Kapel y col., 2005). Con este sistema pueden utilizarse como máximo 100 gramos de muestras agrupadas de tejido muscular (la muestra que se usa es dependiente de la especie que va a analizarse). En la Argentina es la técnica implementada para la detección del parásito *T. spiralis* en la carne porcina (Resolución Senasa N° 740/1999).

Los estudios serológicos se consideran adecuados para sistemas de vigilancia en establecimientos y para las investigaciones epidemiológicas de los animales silvestres (Gamble y col., 2004).

**De acuerdo con la C.I.T., los métodos indirectos no se recomiendan como un sustituto de la inspección de la carne al momento de la faena (Gamble y col., 2000).**

Es necesario que las personas que faenen cerdos y/o elaboren productos derivados, verifiquen que la carne sea apta para consumo humano, y que también lo sea, la de otras especies cuando sean mezcladas con la de cerdo para el mismo fin. Para ello, deben remitir una muestra de músculo, preferentemente de diafragma, de cada animal faenado al laboratorio más

cercano para que allí sean analizadas mediante la técnica de Digestión Artificial.

#### **5.2.4 Tratamiento y profilaxis.**

En humanos no existen medicamentos totalmente eficaces. Se usan Benzimidazoles (albendazol, mebendazol) tanto para la fase intestinal como para la fase parental, siendo más efectivos los administrados en forma temprana. Conjuntamente se utilizan corticoesteroides ya que la acción larvicida de los antihelmínticos puede generar una brusca liberación de antígenos parasitarios. La administración de drogas inmunomoduladoras se aplican a pacientes con enfermedad severa o signos de inmunosupresión (Koci\_cka, 2000). Si bien el tratamiento farmacológico no es aplicado en animales, numerosos estudios en ratones y cerdos infectados con *T. spiralis* han testeado la eficacia de ivermectina y flubendazole contra las larvas enquistadas y otros estadios hallando signos de prevención y tratamiento pero con insuficiente consistencia aún (Steffan, 1987). También se han experimentado vacunas contra la infección, hasta el momento en etapa de experimentación, sin embargo con resultados altamente promisorios (Robinson y col., 1995; Wang y col., 1998; Shen Lijie y col., 2002; Gu y col., 2013; Moreno García y col., 2016).

La intensidad con la que se desarrollan los síntomas en el hombre está en relación directa con factores del hospedador (edad, sexo, estado inmune), con la dosis infectiva y con la especie parásita en cuestión. *T. spiralis* es considerada la más patogénica para el hombre mientras que *T. nativa* y *T. nelsoni* se consideran de patogenicidad moderada y baja respectivamente (Capó y Despommier, 1996). La infección clínica en el hombre se produce al consumir productos con, al menos, una larva por gramo (lpg) de tejido (Schwartz, 1962).

*T. pseudospiralis* es marcadamente menos patogénica que las restantes especies y los hospedadores pueden resistir niveles de infección que, provocada por otra especie, induciría patología severa (Wakelin y Goyal, 1996; Jongwutiwes, 1998).

### **5.3 Situación mundial.**

Infecciones con el nematodo *Trichinella spp.* han sido detectadas en animales domésticos y silvestres de todos los continentes (Euzéby, 2001). Sin embargo, solo un grupo limitado de países ha implementado en forma oficial un sistema de vigilancia en humanos y animales en los últimos 50 años. La ausencia de notificaciones de casos humanos/animales en muchos países no significa que esta zoonosis parasitaria no esté presente. A partir de junio de 2014 entró en vigencia el Reglamento de la Comunidad Europea (CE) N° 216/2014 que establece normas específicas para los controles oficiales de la presencia de larvas de *Trichinella spp.* en la carne. La CE acordó en el año 2005 que todos los cerdos, equinos y jabalíes deben ser sometidos a la técnica de "*Digestión Artificial*" (D.A.) para la búsqueda de larvas de *Trichinella spp.*, Reglamento CE 2075/2005, derogado por el reglamento actual en vigencia (Reglamento de Ejecución UE N° 1375/2015). En el precitado reglamento se determina la continuidad de la vigilancia en los frigoríficos pero exime a las granjas porcinas con condiciones controladas de producción (una vez certificadas) de realizar la *Digestión Artificial* a todas las reses en forma metódica. Solo se realizará, en esos casos, la D.A. en reproductores o en muestreos anuales de los capones enviados a faena. Las granjas de sistemas extensivos tendrán que continuar realizando la D.A. a todos los animales que sean enviados a faena.

La situación epidemiológica es particularmente compleja en Argentina, Croacia, Serbia, Rumania, Rusia, Lituania y China (Riva y col., 2007).

*Trichinellosis* humana se ha reportado en 55 (27,8%) países de todo el mundo. Asimismo, la infección dada por *Trichinella spp.* en animales domésticos

(principalmente cerdos) ha sido documentada en 43 países, y en 66 países se ha detectado en animales silvestres. En todo el mundo, se han registrado desde 1986 hasta el año 2009, 65.818 casos y 42 muertes por *Trichinellosis*, registrado en 41 países. La Región Europea fue la que mayor cantidad de casos ha registrado, siendo éstos un 86 % del total (56.912), de los cuales el 50 % ocurrió en Rumania, principalmente durante el periodo 1990 a 1999. Posteriormente le sigue la Región de las Américas, con 7.179 casos, lo que representa un 10,9 % del total. De este total, en nuestro país se han registrado 5.221 casos (72%), en el periodo que abarca desde 1990-2005. Los países asiáticos han reportado pocos brotes durante este período, aunque la mayoría se han registrado en China (Pozio y Zarlenga, 2005).

Durante un estudio realizado en granjas con distinto nivel higiénico-sanitario y presencia o ausencia de infección en cerdos (Stojcevic y col., 2004) detectaron ratas infectadas con *Trichinella spp.* sólo en granjas con infección porcina y bajo nivel higiénico-sanitario (Moreno García y col., 2016). Una investigación realizada por (Fariña y col., 2012) en establecimientos porcinos con la presencia de cerdos positivos no detectó la ocurrencia de la enfermedad en los roedores (tanto en establecimientos con buenas como con deficientes condiciones higiénico-sanitarias), lo que podría indicar la existencia de algún reservorio que jugaría un rol decisivo en el mantenimiento del ciclo, pero que hasta el momento no ha podido determinarse.

#### **5.4 Situación en Argentina.**

La República Argentina posee un status endémico para esta enfermedad, y es el cerdo, el animal que está comúnmente implicado en la aparición de los brotes humanos. La crianza, la elaboración de subproductos y el consumo domiciliario de cerdos, sin medidas de manejo adecuadas que brinden carne porcina segura, es una costumbre muy arraigada en la población, que perpetúa la transmisión de ésta parasitosis (Ribicich y col., 2005). La aparición de la

enfermedad en el hombre es de denuncia obligatoria a las autoridades sanitarias oficiales en Argentina. El primer reporte de un caso humano en la República Argentina fue en 1879 (Campbell, 1983). Desde entonces constituye un grave problema de salud pública dadas las tasas altas de morbilidad que afectan a centenares de personas y ocasionan pérdidas económicas por el costo del diagnóstico, internación y tratamiento, y por pérdidas de días de trabajo; multas y decomisos a nivel comercial; y por clausura de establecimientos porcinos y, en algunos casos, por la eliminación total de los animales. La aparición de casos humanos presenta un marcado incremento en época invernal, asociado al consumo de chacinados, que son elaborados para aprovechar las bajas temperaturas que favorecen la manipulación de la carne y retrasa el proceso de putrefacción. La carne utilizada en estos casos proviene generalmente de cerdos criados en forma familiar, sin inspección veterinaria (Ribicich y col., 2005).

Durante el periodo 1960-1990 la enfermedad fue reportada de manera infrecuente. A partir de 1990 la frecuencia de la enfermedad ascendió considerablemente. En el periodo 1990-1999 el número de casos notificados fue de 5.217, y en el periodo 2000-2010 los casos fueron 5.740 según los registros del Servicio Nacional de Vigilancia en Salud (S.N.V.S.). Entre 1990 y 2006 se registraron 8.806 casos clínicos en personas. En el período 1999/2006 se han detectado 767 focos en porcinos (Caracostantogolo y col., 2007).

Las áreas del país más afectadas corresponden a las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba (Bolpe y Bolffi, 2001) en coincidencia con la localización de los focos porcinos; sin embargo, en los últimos años se ha detectado una dispersión en la aparición de casos humanos a lo largo del país. Durante el año 2013, fueron notificados 1.159 casos, de los cuales sólo 333 fueron confirmados. De éstos últimos, el 73,5 % corresponde a casos originados en la región centro del país, y las provincias de Córdoba (22,22%), Buenos Aires (21,62%), Entre Ríos (18,61%), Neuquén (15,91%) y Santa Fe

(10,21%) fueron las que mayor cantidad registraron. A su vez, fueron notificados casos en las provincias de Río Negro, Mendoza, Jujuy, Catamarca, Chubut, Chaco, La Pampa, Salta, Corrientes, San Juan y San Luis (Ministerio de Salud de la República Argentina, Presidencia de la Nación). En los últimos años se han detectado animales silvestres infectados con *T. spiralis*, los que pueden actuar como fuentes de infección para el hombre, consumo de carne de caza; o animales domésticos, criados bajo pobres condiciones higiénico-sanitarias (Ribicich y col., 2010).

El hallazgo de especies de *Trichinella*, diferentes a *T. spiralis*, en nuestro país hacen sospechar que algunos casos humanos podrían haber sido producidos por éstas nuevas especies. En 2008, un grupo de ocho cazadores consumió carne de puma infectada con *T. patagoniensis* en el Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina (Krivocapich y col., 2011). En 2014, se aisló *T. pseudospiralis* de un cerdo doméstico de la Provincia de Río Negro, que fue el primer hallazgo en Argentina de ésta especie no encapsulada (Krivocapich y col., 2015).

La enfermedad en el hombre es de denuncia obligatoria en la Argentina y existen normas para el saneamiento de los focos en porcinos (Ley N° 3959 y su Decreto Reglamentario de Policía Sanitaria de los Animales).

Por ser la Argentina un estado federal, el gobierno nacional controla solamente las plantas faenadoras de cerdos habilitadas en ese ámbito. Al mismo tiempo ejecuta el programa de lucha contra *Trichinellosis* que fija y controla los procedimientos a seguir cuando se detectan focos o brotes de la enfermedad. Las autoridades provinciales y municipales desarrollan el control en sus respectivas jurisdicciones, bajo sus propias normas. Los laboratorios de plantas faenadoras con habilitación nacional y controladas por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), detectan en forma eficiente la presencia de larvas del parásito en las carcasas procesadas mediante la técnica de digestión enzimática, asegurando de esta manera la inocuidad (en lo

que se refiere en éste caso a ausencia de *T. spiralis*) de las carnes en los circuitos comerciales y de industrialización que proveen alimentos a zonas urbanizadas.

En el circuito de cría comercial la situación está controlada y el número de focos porcinos relacionados con el mismo está por debajo del 1%. Los empresarios del sector no tienen ninguna intervención en programas para disminuir la prevalencia de la enfermedad en los circuitos de cría familiar o de subsistencia pues no lo consideran un problema propio (Comisión Nacional de Lucha contra las Enfermedades de los Porcinos -C.O.N.A.L.E.P.- 2005).

En general, el criador de cerdos a nivel familiar o de subsistencia no cuenta con los conocimientos adecuados para llevar a cabo esta actividad en forma eficiente y evitando enfermedades que convertirán en peligrosos los alimentos que produzca. 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.

Existe funcionamiento interactivo de los servicios sanitarios provinciales y municipales cuando ocurren brotes de la enfermedad en la población humana, pero no para la prevención de los mismos. La capacidad operativa del ámbito municipal para vigilar los aspectos sanitarios y promover mejoras en la crianza familiar o para subsistencia de cerdos es baja. Las campañas de difusión sobre cómo prevenir la enfermedad no tienen continuidad y su alcance es local, generalmente se efectúan como consecuencia de la aparición de personas que enferman.

### **5.5. Recomendaciones.**

Recientemente se llevó a cabo un Proyecto de Cooperación Técnica entre la F.A.O. y el Gobierno Argentino (T.C.P. ARG 2003) que dejó instalada una adecuada capacidad operativa para trabajar en *Trichinellosis* en los



laboratorios de la Dirección de Control de Laboratorio-DILACOT-SENASA, CICVyA-INTA y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNICEN. Las siguientes, son recomendaciones del grupo de trabajo que tuvo a su cargo la coordinación del Proyecto:

- ✓ Mantener la aplicación rigurosa de la legislación referida a la prevención y control de *Trichinellosis*, así como los procedimientos a seguir en caso de brote de la enfermedad.
- ✓ Mantener un programa regular de diagnóstico de toda la carne porcina que se consume en el país y extender la posibilidad de diagnóstico al ámbito de la faena domiciliaria.
- ✓ Promover los estudios sobre la epidemiología de la *Trichinellosis* y evaluar la aplicabilidad de las técnicas de diagnóstico indirecto para este fin.
- ✓ Mantener un programa de extensión permanente que informe a la población sobre la forma de evitar la enfermedad.
- ✓ Promover la instalación de establecimientos para faena de cerdos con control sanitario en cada municipio en que la cría familiar o para subsistencia se practique.
- ✓ Promover la participación del médico veterinario privado para mejorar la prevención de esta y otras zoonosis.
- ✓ Promover el trabajo conjunto de los programas sociales para alivio de la pobreza, con las instituciones que puedan brindar capacitación para la mejora en las condiciones de salud humana y animal.
- ✓ Establecer un sistema de control de calidad externo por parte de SENASA-INTA-UNICEN sobre el diagnóstico por digestión en frigoríficos y laboratorios privados y oficiales.
- ✓ Efectuar el análisis de riesgo en los establecimientos en los que se detectan focos.

- ✓ Mantener un programa continuo de entrenamiento y de control de calidad para veterinarios y laboratorios que hagan el diagnóstico de *Trichinellosis*.
- ✓ Mantener un programa de control continuo de *Trichinellosis* en fauna silvestre.

## **6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA SOBRE LA TENENCIA Y BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS REFERIDOS A LA CRÍA DE PORCINOS.**

En 2006, bajo Resolución Senasa N° 555/2006, se aprueba el Programa de Control y Erradicación de la *Trichinellosis* Porcina en la República Argentina. Dentro del contenido de esta norma, se menciona la obligatoriedad de analizar el ciento por ciento de los animales que se faenen en Plantas Frigoríficas de Senasa, condiciones mínimas de tenencia y cría de cerdos, control de basurales y roedores y disponibilidad de análisis para el autoconsumo, entre otros aspectos. Así la participación de Senasa es primordial para la promoción de las acciones de prevención y concientización sobre esta enfermedad zoonótica, siendo la mejor defensa, la preparación adecuada de los alimentos. *Trichinellosis* es una enfermedad re-emergente en el mundo. La importancia de esta enfermedad llevó a la implementación de medidas de control para evitar su presentación. En los últimos años se ha observado que debido a una deficiente disposición de los residuos en el ámbito rural y urbano, los roedores y otros animales que constituían el ciclo silvestre de la enfermedad avanzaron hacia la ciudad en busca de desperdicios de alimentos que quedan expuestos a cielo abierto y a su disposición. En estos casos, *Trichinella spp.* presente en el ciclo silvestre, es factible de ser ingerida por cerdos domésticos (Riva y col., 2005).

Las barreras arquitectónicas y ambientales para evitar el ingreso de otros animales, el control de los alimentos que consumen los cerdos, así como su

almacenamiento, el control de roedores, la higiene de la granja y el monitoreo serológico de animales nuevos son fundamentales para poder caracterizar los establecimientos porcinos. Es esencial concientizar a la población sobre el riesgo que implica la crianza de cerdos sin implementar las medidas de manejo adecuadas y a su vez el consumo de carnes o subproductos que no hayan sido sometidos a control veterinario específico en busca de larvas de *Trichinella spp.* Resaltar también el rol de los animales silvestres como fuentes de infección para el hombre (Bolpe y Boffi, 2001) y animales domésticos. Todos estos factores deberían ser considerados primordiales para prevenir la aparición de casos humanos. El surgimiento de nuevas especies en la Argentina trae aparejada la necesidad del estudio permanente de esta parasitosis, su epidemiología, la consideración de otros animales como fuentes de infección y la sustentabilidad en la difusión de programas de educación sanitaria por parte de organismos sanitarios oficiales (Stojcevic y col., 2004).

La prevención debe estar dirigida a evitar la ocurrencia de casos de *Trichinellosis*, a partir del control de sus factores de riesgo ambientales, de alimentación y de procesos de faena controlados oficialmente. También se debe estimular la participación en los programas sanitarios de los productores de cerdos, veterinarios acreditados y técnicos del sector (Guía de recomendaciones para la tenencia y producción familiar de cerdos, Senasa 2016).

Los establecimientos de producción porcina a baja escala deberán reunir una serie de documentos e inscribirse en distintos registros de acuerdo a la normativa vigente. R.E.N.S.P.A. (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios), R.E.N.A.F. (Registro Nacional de Agricultura Familiar), Certificado de Radicación o Permiso de Funcionamiento Municipal, Boleto de señal, Habilitación Provincial, Documento de Tránsito Electrónico para el movimiento de animales (DT-e).

Todos los animales deberán estar identificados de acuerdo a la legislación local vigente, municipal o provincial, en caso que corresponda. El predio donde se crían los animales debe poseer las instalaciones necesarias y adecuadas para el control permanente de los animales alojados, la realización de maniobras sanitarias de vacunación, sangrado, tratamiento e identificación de los porcinos (Resolución Senasa N° 555/2006).

Es importante destacar que *Trichinellosis* es una enfermedad de denuncia obligatoria ante Senasa (Resolución Senasa N° 540/2010). Con el objeto de proteger la salud del consumidor, es necesario que la carne fresca de porcino sea sometida sistemáticamente al examen de Digestión Artificial, que es el método reconocido y eficaz para detectar aquellas que contengan larvas del parásito. Se debe desalentar la faena sin control sanitario y la elaboración, comercialización y el consumo de productos de cerdos elaborados a partir de carnes que provengan de faenas caseras, clandestinas o no controladas. Las pautas generales para la tenencia y producción de cerdos referido a aspectos higiénico-sanitarios son, la aplicación de una correcta sanidad, higiene y buenas prácticas para mejorar la calidad de los productos y la sustentabilidad de la producción; mantener sanos y bien alimentados los animales, restringir la entrada y salida de vehículos del establecimiento y aplicar un programa de manejo integrado de plagas para evitar la presencia de roedores (Resolución Senasa N° 555/2006).

## **7. DESARROLLO.**

### **Comunicación, visiones y estrategias para la difusión de programas sanitarios.**

A través de sus técnicas, la Investigación Acción Participativa (I.A.P.) desencadena intercambios constructivos entre investigador y comunidad, en los que se abordan conjuntamente todas las etapas del proceso investigativo y

de intervención social (Cassel, 1974; Durston y Miranda, 2002). A partir de un diálogo que concede un rol activo a la comunidad, estimula su participación en el diagnóstico y resolución de sus necesidades, poniendo fin a la imposición de lógicas externas que se apropian de la evaluación local y cultural (Cohen y Syme, 1985). En el debate actual sobre políticas públicas, no cabe duda que la sostenibilidad de cualquier estrategia de desarrollo y cambio de conducta descansa en el involucramiento y participación activa de los diversos actores en los procesos de toma de decisiones (Cohen, 1980).

Una gestión estatal consensuada requiere de la participación de las partes interesadas, en instancias que permitan fortalecer la confianza entre organismos públicos y sociedad civil, ampliándose las oportunidades de cooperación y coordinación. En éste contexto, la Investigación Acción Participativa contribuye a la emergencia de sujetos activos de desarrollo, ya que presupone la constitución de un sujeto colectivo capaz de intervenir en la resolución de sus propias inquietudes. Al ampliar las posibilidades de retroalimentación entre realidades complejas (Estado y Sociedad Civil) puede estimular procesos de cambios de conducta y desarrollo basados en las propias capacidades locales, mejorando el diseño y la rectificación de los diferentes programas de intervención (Del Gobbo G.,2007).

Uno de los fundamentos de I.A.P. es la búsqueda de la intervención social a través de la investigación, su objetivo es encontrar respuestas a problemas de la comunidad o del colectivo social investigado, poniendo énfasis en la lógica de la acción, es decir, se constituye en un instrumento de cambio para la comunidad (Agurto, 2002). Como metodología apta para diagnosticar, intervenir y evaluar los procesos de las comunidades, la I.A.P. pone énfasis en el protagonismo y código cultural de los participantes, combinando una evaluación conjunta entre agentes de intervención y destinatarios. De éste modo, se configura una espiral introspectiva de ciclos de planificación y re planificación, acción, observación sistemática y reflexiones. Mediante este ciclo

de retroalimentación se da oportunidad a los miembros de la comunidad o grupo social a que expongan sus ideas y hagan análisis crítico de su situación (Durston, 2002).

Bajo una dinámica de diálogo bien orientado entre los grupos sociales y los investigadores, profesionales o técnicos, la comunidad puede formular sus problemas y sus propias estrategias futuras o soluciones. El papel de los agentes externos en éste proceso es fundamental, porque ofrece un apoyo metodológico para la formulación de demandas y planes a seguir, de acuerdo a los medios existentes y a los probables recursos estatales que podrían obtenerse para la realización de proyectos concretos. Este aprendizaje hace un mayor uso de recursos internos y externos del grupo social en cuestión (Falla, 1998). Uno de los ejes claves de la I.A.P. se orienta hacia la creación de grupos de reflexión autocríticos de personas que se implican en un proceso de investigación y de cambio social. Su carácter estrictamente participativo implica la colaboración de un mayor o menor número de personas conscientes y comprometidos en el cambio de sí mismos y de su realidad aprovechando sus propias capacidades (Durston, 2002).

El proceso de transformación social de la I.A.P. suele encararse en pequeños grupos que trabajan por la mejora de sus propias prácticas y las de los demás, pero que van ampliando crecientemente sus logros: empieza modestamente operando cambios que pueden ser llevados a cabo de ámbitos reducidos, pero que van buscando la expansión en toda la comunidad, abarcando paulatinamente un mayor número de personas. Desde este enfoque, cualquier acción exógena (intervención, investigación, organización) que persiga un fin de cambio de conducta social para el desarrollo, debe suscitar la activa participación de la comunidad en el análisis colectivo, ordenamiento de la información y en la utilización que de ella puede hacerse (Agurto, 2002).

De este modo pueden establecerse relaciones entre los problemas individuales y colectivos, funcionales y estructurales, como parte de la búsqueda de

soluciones colectivas. Con ello se pretende promover la producción colectiva del conocimiento rompiendo el monopolio del saber y la información, permitiendo que ambos se transformen en patrimonio de los grupos postergados. Cabe destacar la pertinencia de técnicas participativas e implementación de políticas de salud públicas, con el fin de promover formas de negociación que sitúen en igualdad de poder a los grupos intervenidos y a los agentes de desarrollo, reconociendo a quienes participan como sujetos de derechos y de deberes (no como meros receptores o beneficiarios) aptos para contribuir a la transformación social (Falabella, 1990).

### **Comunicación y salud.**

En los programas de comunicación es esencial la adecuación en lo que se quiere comunicar. La adecuación es la propiedad textual y discursiva que se evidencia cuando el emisor de un programa de difusión se sabe adaptar a la situación comunicativa concreta en la que se encuentra, y utiliza un nivel o registro de habla apropiado a dicha situación. Para ello, debe considerar al receptor a que se dirige, el contexto, situación y el tema de que se hable (Gregory y Carroll., 1978). La comunicación es un conector y constructor cultural, es una herramienta de unidad dentro de las comunidades que permite el establecimiento de identidad y parámetros culturales, ayudando a homogeneizar los diversos estilos de vida (Pereira y col., 2004). Cabe destacar que si bien el acceso a la información y al intercambio cultural es más fácil ahora que hace algunos años, no hay que olvidar a esa parte de la población que no tuvo ni tiene acceso a las nuevas tecnologías, por lo que de alguna forma u otra, quedan fuera de una interacción cultural e informática más allá que la de su propia comunidad (Pereira y Cardozo, 2004). Así, es entonces la comunicación, la interacción entre las diferentes culturas y comunidades dentro de éste mundo globalizado, en el que con el transcurrir de los días, la interacción, se va volviendo más importante e indispensable a veces para

continuar con el desarrollo (Ollivier, 2000). Con lo anterior, se pone en evidencia la necesidad inherente de la comunicación en todos y cada uno de los procesos de desarrollo de la comunidad, y la salud no es la excepción, pues es un tema que requiere de una interacción constante entre todos sus protagonistas y merece grandes esfuerzos comunicativos que permitan transmitir conocimientos e información necesaria para mantener controlados los problemas de Salud Pública, y garantizar que el nivel de vida y bienestar de la población mejore progresivamente. Al relacionar la comunicación con la promoción de la salud hay que tener en cuenta que se desempeña dentro de una dimensión social, por lo que los planes y programas deben articularse bajo las siguientes dimensiones: ética, política social, económica, cultural y comunicativa (Pereira y col., 2004).

### **Comunicación para el cambio social.**

El papel que se le asigna a la comunicación en los procesos de desarrollo es el de buscar cambiar los comportamientos individuales. Esta comunicación para el cambio de la conducta se describe como el proceso de entender la situación de un grupo y las influencias a que está sometido, de crear los mensajes que correspondan a sus intereses dentro de ésta situación, y de (mediante el uso de procesos y medios de comunicación) persuadirlos de adquirir conocimientos, cambiar los comportamientos y prácticas que los colocan en situación de riesgo. La comunicación para el cambio social, por otro lado, se define como un proceso de diálogo privado y público, a través del cual las personas deciden quiénes son, qué quieren y cómo pueden obtenerlo. Es entender la situación de un grupo y las influencias a que está sometido, de crear los mensajes que correspondan a sus intereses dentro de esa situación y mediante el uso de procesos y medios de comunicación persuadirlos de adquirir conocimientos y de cambiar comportamientos y prácticas que impliquen contraer riesgos. Por cambio social se entiende el cambio en la vida



de un grupo de acuerdo a los parámetros establecidos por ese mismo. La comunicación para el cambio social busca una estrategia en la que la comunidad sea el actor principal. Desaparece el concepto de audiencias, pues la sociedad pasa a formar parte de los medios, son productores y no solo receptores. Su objetivo principal es hacer tomar conciencia de los problemas a los ciudadanos, para ellos mismos resolverlos, de ésta forma se disminuye la inconformidad con respecto a las decisiones tomadas y se construye un tejido social que mejore la calidad de vida y contribuye al aceleramiento del desarrollo global. Este nuevo ambiente de la comunicación está orientado por tres tendencias entrelazadas: la liberación de los medios, el desarrollo de nuevas tecnologías de información y comunicación y el contexto global y económico en transformación (Rodríguez, 2008).

### **La comunicación estratégica en la salud.**

En el sector de la salud, la comunicación estratégica se aplica especialmente a programas de salud pública, que están regidos por políticas de los estamentos gubernamentales, los cuales, tienen como objetivo la promoción y prevención de la salud (Pereira y Cardozo, 2004). La promoción de la salud debe contribuir a la resolución de problemas relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida en aspectos como el trabajo, la vivienda, la alimentación sana de calidad y el medio ambiente (Pereira y Cardozo, 2004). Así mismo, se debe proporcionar a los pueblos desde los niveles locales, regionales y nacionales, los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma, para alcanzar un estado adecuado de bienestar físico, mental y social. Un individuo o un grupo debe ser capaz de identificar y realizar sus aspiraciones, satisfacer sus necesidades, cambios y adaptarse al medio ambiente (Vasallo de López y Fuentes Navarro, 2002). Para que la comunicación contribuya en la promoción de la salud debe desenvolverse bajo tres funciones: informativa, de diálogo y como una red (Bourdieu, 1997). En conclusión, la comunicación es un

proceso esencial en la vida de cada ser humano, y tiene diversas formas de desarrollarse dependiendo de la situación y del objetivo al que se quiera llegar. Entre todas las formas de comunicación existentes, una de las más importantes y que más puede aportar al desarrollo de una sociedad es la comunicación para el cambio social, la cual pretende ayudar a la comunidad a progresar y proporcionar un desarrollo sostenible por medio de la educación, retroalimentación y participación. Así mismo, la comunicación estratégica tiene un importante papel en el desarrollo de proyectos que deseen un cambio social (Borda, 1980; Bordieu y col., 1997), pues es la forma más precisa de plantear ideas efectivas y de cumplir objetivos propuestos.

### **Estrategias de comunicación del sector público para la promoción y prevención de la salud.**

- A. Comunicación visual: se pone en práctica a través de folletos (impresos) y afiches que tienen como principal función informar a la comunidad de las distintas campañas de promoción y prevención. En algunas ocasiones se utilizan videos con el objetivo de educar y orientar a la población de los servicios de protección específica y detección temprana.
- B. Comunicación grupal: se llevan a cabo cuando se realizan talleres, conferencias, charlas y cursos. A éstas actividades son invitadas personas que pueden cumplir funciones de líderes y multiplicadores (docentes, madres comunitarias) en busca de que ellos transmitan esa información al resto de una comunidad. El objetivo es informar, motivar e inducir a los grupos a difundir políticas públicas de educación sanitaria, para que luego estos grupos las transmitan al resto de la ciudadanía.
- C. Comunicación masiva: a través de radios y tv, se informa y motiva a la comunidad a participar de las diferentes campañas de promoción y prevención.
- D. Comunicación para el cambio social: a través de profesionales de la salud, por medio de campañas de promoción y prevención se crea conciencia

de la importancia del cuidado de la salud y se intenta crear patrones de comportamiento que aportan al bienestar y a la vida sana.

E. Comunicación estratégica: todas las actividades antes mencionadas tienen un componente estratégico y en éste sentido cumplen funciones específicas. Las dos funciones que prevalecen en las acciones comunicativas de las campañas de promoción y prevención son la informativa y la movilizadora. Pues, el objetivo principal de las campañas es transmitir mensajes de prevención e intentar influenciar los comportamientos de la comunidad para garantizar una mejor calidad de vida (Pereira y col., 2004).

El objetivo principal de los programas de promoción y prevención deben estar orientados al mantenimiento de la salud e incidir en el mejoramiento de la calidad de vida de la familia y comunidad (Pereira y Cardozo, 2004).

En cuanto a los medios de comunicación masiva, se puede decir que como ente movilizador, juega un papel importante en la sociedad, es sabido que los medios de comunicación masiva tienen el poder de llegar a todos y cada uno de los habitantes de un país, y sería la mejor forma de maximizar los efectos de los programas de promoción y prevención (Fuentes Navarro, 1997).

### **El Estado y la seguridad alimentaria.**

La seguridad alimentaria se define como el acceso de todas las personas, en todo momento, a los alimentos necesarios para llevar una vida sana y activa (Bruni, 1997). El término seguridad alimentaria se puede tomar en diferentes formas según el grado de organización de los hombres.

➤ En un nivel alto de organización, como puede ser una región o un país, la seguridad alimentaria está basada en el balance nacional (o regional) positivo de la cantidad de alimentos disponibles para cubrir las necesidades de la población.

➤ En un ámbito familiar la seguridad alimentaria estará referida a la capacidad de las familias para procurarse alimentos suficientes y sanos para cubrir las

necesidades propias, ya sea produciendo o comprando, y por ende dependerá de los precios, de la capacidad de almacenamiento y de las variaciones del medio ambiente.

➤ En el ámbito individual, la seguridad alimentaria implica la necesidad de ingesta de los alimentos y la absorción de nutrientes adecuados que cubran las necesidades para la actividad, la salud, el crecimiento y el desarrollo de cada persona. Y dependerá de factores tales como costumbres, cultura, estilo de vida, conocimiento y acceso a alimentos apropiados.

Por lo tanto, la seguridad alimentaria es un concepto amplio, aparte de considerar la disponibilidad y suficiencia de alimentos debe tenerse en cuenta y definir la población sobre la cual se trabaja, no olvidando que existen grupos sociales más vulnerables que otros, ya sea por sus condiciones biológicas, económicas o por su estado sanitario (Bruni, 1997).

En éste marco es indispensable entonces comprender que la calidad agroalimentaria y dentro de ella la higiene e inocuidad de los alimentos, es parte indispensable de la seguridad alimentaria. No es suficiente el acceso de las personas a los alimentos, también es fundamental la preocupación por la calidad de los mismos. En el logro de ese objetivo existen responsabilidades compartidas tanto del Estado como de la sociedad en general, no podrá haber seguridad alimentaria sin la participación de la sociedad y sin que los gobiernos asuman su responsabilidad para con ella (Bruni, 1997).

La falta de seguridad alimentaria también se manifiesta en el aumento progresivo de brotes de enfermedades y mortalidad derivadas de patologías asociadas a dietas desequilibradas, hábitos alimenticios inadecuados ligados a procesos de rápida urbanización, de la globalización de prácticas alimentarias y de la industrialización sin control sanitario oficial de alimentos. En varios países, las enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, etc., se transforman en un problema de salud pública afectando a aquellos grupos de la población que tienen menor acceso a la información o a una alimentación

saludable. Es por ésta razón que debemos tener en cuenta, que además de éstas enfermedades carenciales, la seguridad alimentaria está asociada a la prevención y control de las enfermedades transmitidas por alimentos, tales como, toxoinfecciones, contaminación de los alimentos (ya sea química o microbiológica), existencia de residuos de metales pesados, agrotóxicos, presencia de hormonas y algunas zoonosis (Bruni, 1997).

### **Control de zoonosis en función del aseguramiento de la calidad agroalimentaria.**

En general, el rubro "exportaciones" involucra, en gran medida, a los alimentos; por lo que en general, la industria de los alimentos se divide en dos grandes grupos bien definidos:

- La industria de alimentos para exportación, con tecnología apropiada y desarrollada que reciben inspección y control del organismo sanitario, quien hace cumplir las normativas vigentes (Bruni, 1997).
- La industria productora de alimentos para el consumo interno, que en muchos casos, no cuenta con los controles higiénico-sanitarios ni con la tecnología apropiada, lo que constituye un riesgo para la salud de los consumidores (Bruni, 1997).

### **Por lo tanto, una primera premisa sería unificar los estándares aplicados al consumo interno con los exigidos para exportación.**

En nuestro País es una responsabilidad del Estado proteger la salud de la población. Por ser la Argentina un exportador importante de agroalimentos, el Ministerio de Agroindustria, a través de Senasa, ejerce una inspección y control de los eslabones de la cadena agroalimentaria que tiene que ver con la producción y transformación de todos los productos de origen animal y vegetal en establecimientos con habilitación nacional. En los lugares de expendio, almacenamiento, transporte y consumo local intervienen las municipalidades.

Las industrias privadas deben participar en las acciones dirigidas al control de la seguridad alimentaria que abarcan todos los procesos de producción, envasado, preparación, conservación y transporte. Es decir, que la industria y/o el productor deberán elegir un método de los existentes en los principios y sistemas de calidad, que se adecuen a su emprendimiento o a las normas que se plantean a nivel estatal. No será suficiente el esfuerzo de productores o autoridades sanitarias, sin la participación de la comunidad consumidora de alimentos. El aparato del Estado nunca será suficiente para controlar todos los puntos de fabricación o de consumo, sobre todo los procesos de manufactura casera y que se distribuyen en la vía pública. La participación de la comunidad se convierte así en un factor decisivo de control (Bruni, 1997).

## **8. MATERIALES Y MÉTODOS.**

1- Se efectuó una recopilación, revisión y análisis de trabajos y publicaciones de organismos sanitarios nacionales y provinciales. Esta compilación se realizó sobre la base de seleccionar aquellos trabajos que aportaran algún conocimiento epidemiológico, sin obviar otros aspectos de la enfermedad.

Por otra parte se llevó a cabo un análisis e interpretación de la legislación sanitaria vigente sobre inocuidad de alimentos en Argentina, y particularmente un análisis en cuanto a los requisitos técnico-sanitarios que se aplican a prevenir la aparición de *Trichinellosis* en carne de cerdo y derivados.

La metodología para el cumplimiento de los objetivos 2 y 3 se desarrolló en primera instancia en la Ciudad de Alberti, específicamente en jornadas basadas en acciones participativas.

Previo a todas las actividades que se describen a continuación, se fijó una premisa que actuó como hilo conductor de las mismas: que la población disponga solo de productos que demuestren trazabilidad y que provengan de

establecimientos frigoríficos sometidos a control sanitario oficial. Que toda mercadería destinada a la venta debe estar amparada por documentación sanitaria oficial, o sea que en su proceso de elaboración haya sufrido control veterinario.

2- Se convocó también a la formación de mesas inter-institucionales, que fueron integradas por Senasa, Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, Asociaciones de Productores Rurales, Círculo de Veterinarios, Patrulla Rural, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A.), Secretario de Salud local, Director del Hospital Municipal y Jefe de Bromatología Municipal. Con la misma consigna y a fin de unificar criterios, para darle visibilidad y sostenibilidad a la convocatoria de los distintos actores comunitarios.

3- Se realizaron convocatorias a jornadas, dirigidas a distintos grupos, mediante comunicados en medios gráficos y de comunicación masiva. Se diseñaron, imprimieron y repartieron trípticos. Sus contenidos se recortaron en forma acorde al grupo al que eran dirigidos.

Las Jornadas de Difusión Sanitaria, dirigidas a distintos grupos y en distintos tiempos fueron guiadas a:

- Productores primarios a baja escala.
- Elaboradores de alimentos a base de carne porcina, sus productos, subproductos y derivados. En este grupo se incluyó a carniceros.
- Consumidores.
- Sanitaristas.
- Educadores.

Se trabajaron conceptos en grado creciente de complejidad utilizando disparadores y estimulando el diálogo e intercambio. Se orientaron

primeramente a productores de baja escala productiva, cuya posibilidad de integración y venta de animales a frigoríficos era inviable, ya sea por desconocimiento de aspectos técnico-productivos y comerciales o por la imposibilidad de acceder a un asesoramiento profesional veterinario.

Como parte de los contenidos, se trabajó el de la Resolución Senasa N° 555/2006, de la cual un voluntario leyó algunos contenidos preseleccionados. A partir de allí, se tomó como disparador una pregunta: ¿Cuáles son las condiciones del predio donde se crían los animales, alimentación suministrada, sanidad, ambiente y manejo?. Se recibió el torbellino de ideas y en conjunto se arribó a algunos conceptos que se mencionan en resultados.

Se utilizó a continuación otro disparador, otra pregunta, ¿a quién se vende?.

Avanzando en complejidad, se hizo una muy breve descripción de la enfermedad. Y se volvió a consultar ¿cómo evitarla?.

Se elaboraron gráficos que resumen una serie de acciones a realizarse en cada localidad, para visibilizar a las E.T.A. y en especial a *Trichinellosis*. Dedicando el espacio temporal que requiera la implementación de la campaña, sin distracciones ni dilaciones de modo tal que se visualicen los riesgos y reconozcan los beneficios en forma casi simultánea en todos los sectores. Así, el planteado será blanco de acción común y sostenida en el tiempo. Cada esquema, deberá estar asociado a otro y respaldado por las normativas vigentes (disponibles para su consulta ante el requerimiento de cualquiera de los actores, sanitaristas, docentes, productores grandes y pequeños, etc.) a efectos de que todos conozcan los derechos y obligaciones que deben cumplir y hacer cumplir.

Las legislaciones existen, solo deben tenerse presentes. Medios de difusión masiva y agentes encargados de los diseños más expresivos deberán estar involucrados y la campaña deberá funcionar como un engranaje auto-sustentado.



## 9. RESULTADOS.

a. Se observó que distintos organismos internacionales y nacionales tienen en sus áreas de incumbencias la inocuidad alimentaria. En la Tabla N° 1 se resumen algunos datos recopilados a partir de los mismos.

Tabla N° 1: Resume consideraciones generadas por algunos organismos

<b>Organismo</b>	<b>Mención</b>	<b>Año</b>
<b>SENASA.</b>	SENASA- Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal aprobado por Decreto Nacional N° 4238/68 (actualizado) que rige en todos los aspectos higiénico-sanitarios de elaboración, e industrialización de las carnes, productos, subproductos y derivados de Origen Animal, como así mismo los requisitos para la construcción e ingeniería sanitaria de los Establecimientos donde se sacrifican e industrialicen.	1968
<b>F.A.O.</b>	El término seguridad alimentaria se puede tomar en diferentes formas, según el grado de organización de los hombres.	1994
<b>SENASA.</b>	Se aprueba la Digestión Enzimática como único método usado para el diagnóstico directo de la <i>Trichinellosis</i> . Resolución Senasa N° 740/1999.	1999
<b>U.E.</b>	Cerdos, equinos y jabalíes deben ser sometidos a la técnica de "Digestión Artificial" (D.A.) para búsqueda de larvas de <i>Trichinella</i> spp. (Reglamento CE N° 2075/2005). Se determina la continuidad de la vigilancia en frigoríficos. Exime a granjas porcinas con condiciones controladas de producción (una vez certificadas). En ellas solo se realizará, en reproductores. O en muestreos anuales de los capones enviados a faena. Las de sistema extensivo tendrán que continuar realizando DA a todos los animales que sean faenados.	2005
<b>INTA.</b>	Guía de buenas prácticas de auto-elaboración. Normativa B.P.P.	2012

**Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP**  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

<p><b>SENASA.</b></p>	<p>Resolución N° 555/2006. Se aprueba el Programa de Control y Erradicación de la <i>Trichinellosis</i> Porcina en la República Argentina. El predio donde se crían los animales debe poseer las instalaciones necesarias y adecuadas para el control permanente de los animales alojados, la realización de maniobras sanitarias de vacunación, sangrado, tratamiento e identificación de los porcinos. El predio debe tener contención física. Alimento y agua: Se debe proporcionar alimentación adecuada y agua apta para el consumo. Alimento elaborado: exigir a la planta habilitación de SENASA. Auto producido: deberá ajustarse a normativa vigente (INTA 2012).</p> <p>Está prohibido: Alimentar a los porcinos con desechos, vísceras crudas, residuos domiciliarios, de hospitales, sanatorios, clínicas, casas de salud, restaurantes, supermercados, carnicerías, frigoríficos, puertos y aeropuertos por representar un riesgo para animales y población en general. Instalaciones: Adecuadas, con sombra, protección climática, etc., que asegure el bienestar animal. Buena ventilación en espacios cerrados, el lugar debe evitar presencia de insectos y roedores, encharcamientos y acumulación de residuos. Animales muertos: si su destrucción es en el establecimiento, éste debe poseer incinerador. Si se realiza afuera debe hacerse mediante empresa autorizada. Aspectos higiénico-sanitarios: son la aplicación de una correcta sanidad, higiene y buenas prácticas para mejorar la calidad de los productos y la sustentabilidad de la producción.</p>	<p>2006</p>
<p><b>SENASA.</b></p>	<p>Resolución N° 423/14 y N° 445/2015. Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) obligatorio, identifica a cada productor en cada establecimiento, predio o lugar físico donde está asentada su explotación agropecuaria. Consta de 17 caracteres y permite identificar a los distintos productores que coexisten en un predio.</p> <p>Resolución N° 423/2014. Deberán contar con DTe, es el documento que ampara los movimientos de los animales fuera de su predio, con destino a faena u otro</p>	<p>2014</p>

**Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP**  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

	establecimiento. Será solicitado antes de cada movimiento. Se obtendrá presentando el número de RENSPA, boleto de señal a nombre del titular y existencias actualizadas. Dependerá del origen, destino y condición sanitaria de las categorías de animales a transportar.	
<b>SENASA.</b>	<p>Guía de recomendaciones para la tenencia y producción familiar de cerdos. Los establecimientos de producción porcina a baja escala deberán reunir una serie de documentos e inscribirse en distintos registros de acuerdo a normativas vigentes.</p> <p>Programa de enfermedades de los porcinos. Efluentes: Cumplir con normativas vigentes de modo que no dañen a animales, humanos ni al ambiente. Ingresos de personas y vehículos: se debe restringir. Destinar un único acceso para rampa de carga y descarga. Ingreso de animales: Deben provenir de establecimientos controlados, mantenerlos aislados durante al menos 15 días, apartado del resto de los animales. Supervisión veterinaria: Individual o agrupados, para planificación de producción, toma de muestras, certificaciones oficiales, controles, elaboración de protocolos, planes sanitarios, planes de contingencias y sistemas de registros. Plan sanitario: controla y mejora el estado sanitario de los animales. Es necesario concientizar y difundir que tiempo y recursos invertidos redundan en mayor cantidad de lechones, mayor eficiencia en el aumento de peso y mejor calidad de hacienda.</p>	2016
<b>MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA ex SAGPyA.</b>	<p>Resolución N° 555/2006. Se aprueba el Programa de control y erradicación de la <i>Trichinella</i> porcina en la República Argentina.</p> <p>Resolución N° 225/2007. Los productores deben inscribirse en el RENAF, es el Registro Nacional de Agricultura Familiar. A fin de conocer las condiciones de vida y las características productivas de los agricultores familiares. A través de él se accede a los instrumentos de políticas públicas diseñados para el sector.</p>	2006  2007
<b>CONALEP Comisión Nacional de lucha contra las</b>	Los empresarios del sector no tienen ninguna intervención en programas para disminuir la prevalencia de la enfermedad en los circuitos de cría familiar o de	2005

*Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP*  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

<b>enfermedades de los porcinos</b>	subsistencia, pues no lo consideran un problema propio.	
<b>Resolución Senasa 205/2014.</b>	Todos los Establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar, implementar y llevar adelante un Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (A.P.P.C.C.).	2014
<b>Circular Senasa Nº 4215.</b>	Actualización de aspectos técnicos vinculados a las actividades de ante mortem y pos mortem en Plantas de transformación primaria (Mataderos) y Establecimientos elaboradores habilitados por Senasa. Adaptación a los avances científicos que marcan nuevas modalidades en los controles sobre la inocuidad de los alimentos en el ámbito nacional e internacional. Todos los Establecimientos de transformación primaria y Establecimientos elaboradores habilitados en el marco del Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal, aprobado por Decreto Nacional Nº 4238/68, aplicado a Plantas de matanza de ungulados domésticos (Bovinos, Ovinos, Caprinos, Porcinos, Equinos y Animales de caza mayor silvestre y de cría).	2015
<b>Circular Senasa Nº 4299</b>	Tareas de Verificación oficial del Plan A.P.P.C.C. de los Establecimientos faenadores y elaboradores de productos, subproductos y derivados de origen animal con habilitación nacional.	2018
<b>Circular Senasa Nº 4301</b>	Procedimientos de verificación oficial de los programas de pre-requisitos (B.P.M.-P.O.E.S.-P.O.E.), del A.P.P.C.C. y de Bienestar Animal.	2018

La educación es una manera de como los conocimientos que han derivado de la investigación científica son utilizados y puestos en funcionamiento para que el ser humano actúe o deje de actuar, es decir, participe de modo tal de contribuir, en el caso planteado como objetivo, al control y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.

En función de la revisión realizada sobre la reglamentación vigente relativa a la prevención de *Trichinellosis*, se señalan acciones a seguir en los gráficos N° 1, 2, 3 y 4.

Durante la capacitación se analizaron cada uno de los eslabones que integran la cadena de producción porcina, haciendo hincapié en las medidas de control y prevención que se deben tomar para evitar el contagio de la enfermedad.

La mayor parte de las E.T.A. no son causadas por los productos fabricados a gran escala, por poseer régimen de controles oficiales y sistemas de autocontrol (A.P.P.C.C.). El desafío lo constituyen los alimentos producidos en negocios pequeños e industrias de tipo familiar y de subsistencia, que casi siempre carecen de recursos tecnológicos y sobre los que no se ejerce ningún tipo de control sanitario.

Los programas de educación al consumidor y los de capacitación para manipuladores de alimentos y vendedores, resultaron fundamentales para la integración de estos sectores al programa municipal y nacional de erradicación de la *Trichinellosis*.

Finalmente una vez realizadas las **Jornadas** se implementó un sistema de seguimiento a través de las autoridades municipales y provinciales bajo supervisión de Senasa, los informes revelaron una disminución gradual pero constante de las prácticas de faena clandestina.

Acciones: Cuando la compra de los comerciantes no estaba respaldada por documentación sanitaria oficial (inspección veterinaria y trazabilidad) que permita intervenir el predio de origen e implementar los programas sanitarios de monitoreo y saneamiento necesario, sólo se procedió a decomisar los alimentos involucrados.

A continuación se presentan los gráficos realizados como resultado del análisis y utilizados para diagramar las capacitaciones.

Gráfico N° 1: Sintetiza algunos aspectos a tener en cuenta sobre la tenencia y buenas prácticas referidas a la cría de porcinos.



Gráfico N° 2: Indica acciones a seguir para movilizar, actualizar, y definir estrategias entre profesionales locales en cada área a intervenir.

*Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP*  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

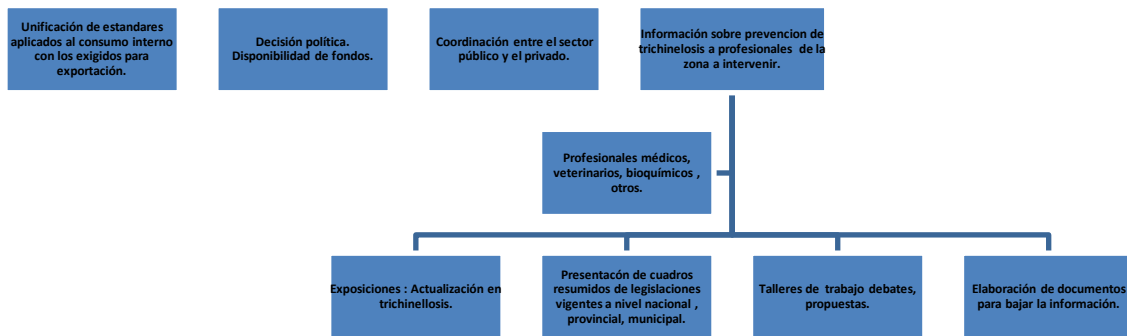


Gráfico N° 3: Indica acciones a seguir sobre directivos y docentes en el área a intervenir, informándolos y brindando herramientas para que puedan trabajar con sus alumnos.

*Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP*  
**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS PORCINA"**

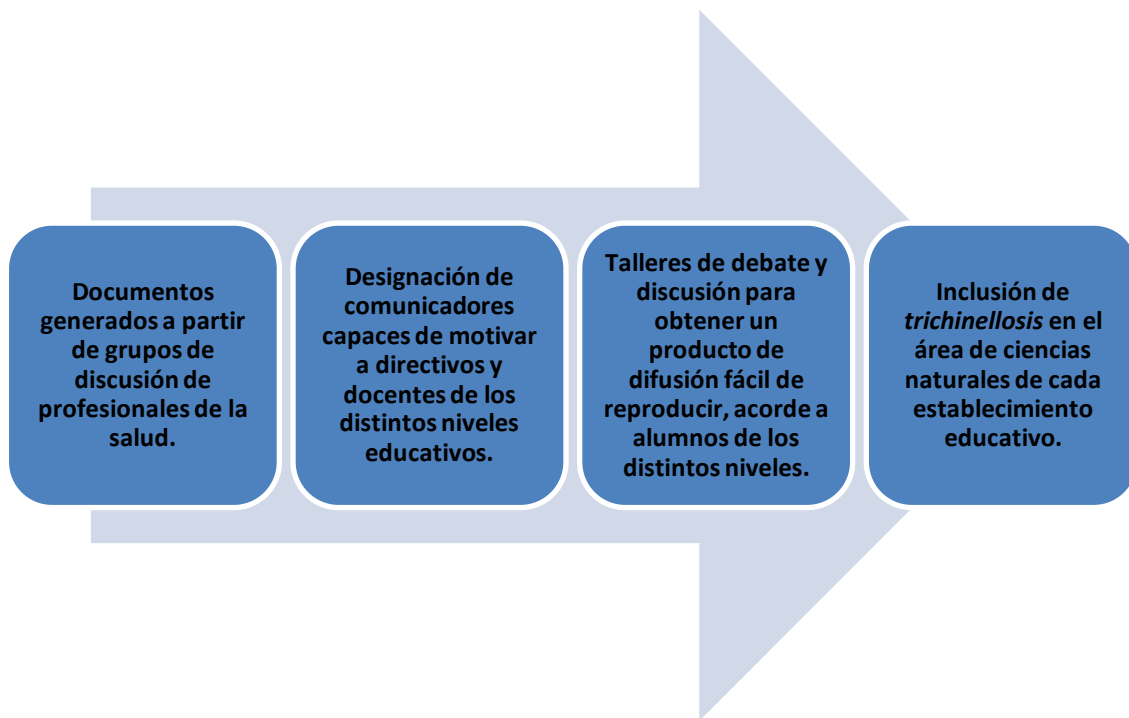
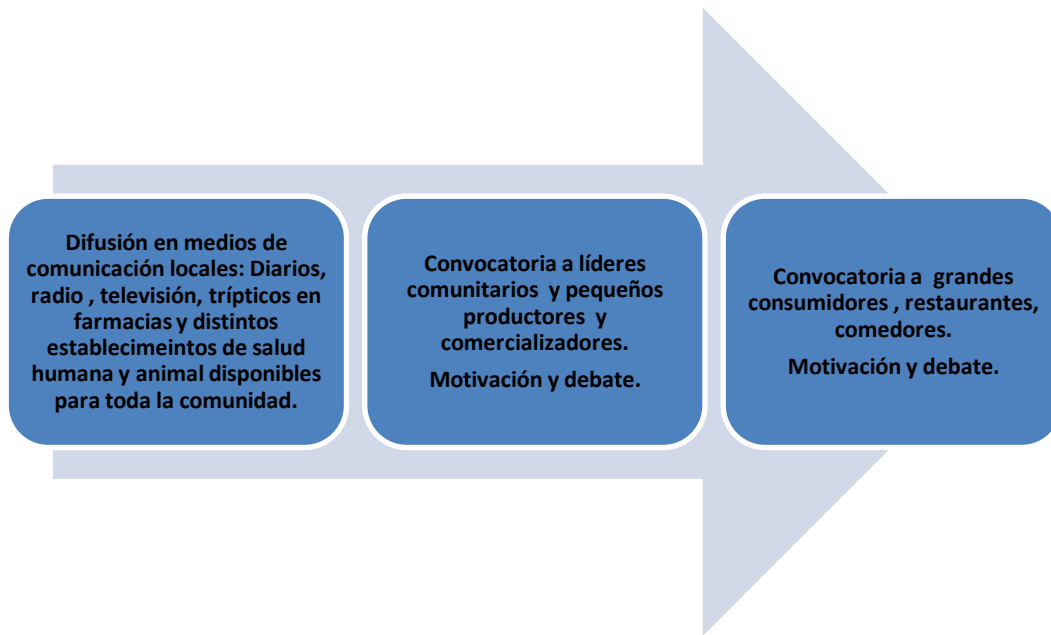


Gráfico N°4: Indica medios de comunicación masiva que podrían ser utilizados, así como actores involucrados y estrategias posibles en instancias específicas.





El grupo de consumidores fue el que convocó la mayor afluencia de asistentes. Dentro del plan estratégico de difusión de programas sanitarios se incluyó a los consumidores, y es este el segmento al cual se le debe informar y direccionar el mayor esfuerzo cuando se organizan programas de educación sanitaria. No solo se organizaron jornadas informativas sino se logró diseñar e implementar un programa continuo de educación a través de medios gráficos y televisivos, presencia en las escuelas de nivel primario y secundario donde se capacitó a docentes multiplicadores de las acciones preventivas a tener en cuenta para lograr un consumo seguro e inocuo de alimentos. Realmente esta es una iniciativa que reflejó óptimos resultados, y fue programada en conjunto con veterinarios privados, oficiales y docentes, que durante lo que va del año 2018 mostró un cambio notable en la conducta de compra de alimentos derivados del cerdo según relevamientos municipales ejercidos en la ciudad de Alberti.

Los contenidos del programa se basan en dar a conocer hábitos para consumir alimentos seguros, dentro de ellos se mostró a través de videos institucionales

de Senasa, como leer rótulos de alimentos, que deben contener y de qué forma deben estar impresos tanto en envases primarios como secundarios.

El mayor esfuerzo de los programas de erradicación de la *Trichinellosis* debe destinarse a la conducta del consumidor, son ellos los que con sus conocimientos y sus exigencias logran un cambio relevante en el ofrecimiento de alimentos seguros, inocuos y de calidad que lleguen a la mesa. A través de reportes suministrados por las autoridades locales, de ciudades del interior de la Provincia de Buenos Aires, a las cuales se las ha asistido con el desarrollo de programas sanitarios muestran en sus ventas, una marcada disminución del consumo de productos sin rotular (datos oficiales municipios Alberti y Pergamino, serán dados a conocer a diciembre 2018).

Desde Senasa se trata de que los programas educativos cuenten desde sus inicios con la participación de los diferentes actores de la población, en primer término se realiza una jornada de intervención y luego se estimula a participar en la continuidad de los programas (con entrega de contenidos y material gráfico) a docentes, trabajadores de la salud, asistentes sociales y médicos veterinarios privados para que continúen en forma sostenida en el tiempo difundiendo los pilares básicos del proyecto, dándole carácter sustentable al programa.

Entre las herramientas utilizadas en los programas educativos se elaboró folletería y un tríptico que se muestra a continuación (Figura 1).

# TRIQUINOSIS

Las personas se enferman al consumir carne mal cocida o productos elaborados con carne cruda de cerdo o de animales silvestres, que contienen en sus músculos larvas de parásitos del género *Trichinella*.

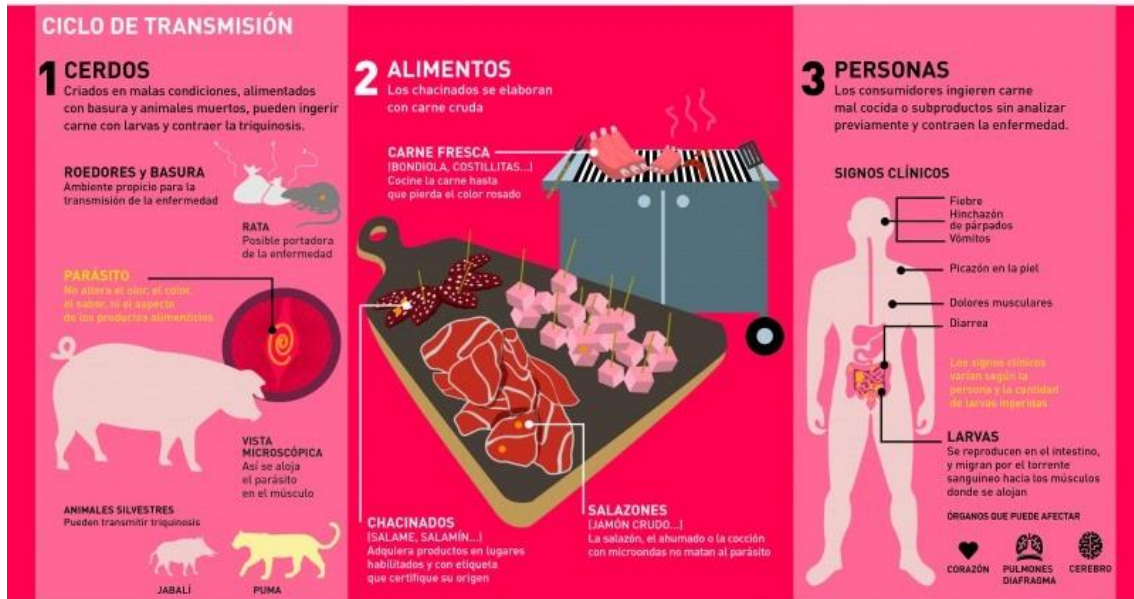


Figura 1. Tríptico Triquinosis. Fuente: Coordinación de Zoonosis-Senasa (2017)

Productores primarios. Se evidenció a lo largo del desarrollo de las jornadas que gran parte de los productores locales desconocían las exigencias y prácticas de manejo adecuadas que garanticen la producción de animales sanos que luego serían la materia prima utilizada para la elaboración de alimentos de calidad, trazables e inocuos. Se logró alcanzar el concepto de que la elaboración de alimentos sanos depende de una materia prima que también sea sana y de calidad, ya que ningún proceso industrial mejora la calidad inicial de la materia prima. Algunos productores dedujeron la importancia del rol que ocupan en la cadena agroalimentaria, que son ellos el primer eslabón para recorrer el camino de una producción sana de alimentos. Y también que son los que proveen a la industria alimentaria local la materia prima para elaborar productos, subproductos o derivados de origen porcino (Fig. 2).

Como resultado de las técnicas empleadas en las jornadas realizadas con productores, ellos arribaron a la conclusión de que la mayoría venden sus animales a carnicerías locales sin someter sus productos a controles sanitarios que investiguen la presencia de *T. spiralis*.

También surgió que muchos pequeños productores venden su producción al "acopiador", que es una figura que se encarga de recolectar (compra informal) lechones o capones, en zonas rurales y de quinta, y una vez que completa la carga deseada en los transportes propios puede ubicar la hacienda en frigoríficos.

Dedujeron asimismo que la problemática que surge de ésta situación es que se faene en forma clandestina y que en caso de faenar en plantas frigoríficas oficiales, si hay animales positivos al análisis por digestión artificial, se pierde la trazabilidad de la tropa.

Entre la documentación utilizada en las charlas se divulgó la ficha de denuncia del laboratorio que obtiene un resultado positivo de la carcasa al análisis de *T. spiralis* (Fig. 3) y del frigorífico (Fig. 4).



**Figura 2. Jornada sobre Triquinosis destinada a productores. Centro Regional Buenos Aires Norte, Senasa, marzo 2018.**

Se pudo conocer a medida de sucesivas jornadas las necesidades y problemáticas que presentan los criadores y elaboradores, que no solo son de carácter comercial sino también de no conocer los riesgos que representa vender productos cuya materia prima provenía de faenas caseras y/o clandestinas. En este marco, las autoridades municipales abordaron el tema y prometieron organizar con los productores primarios pequeños que venden sus productos en el mercado local, un convenio tipo en el cual el municipio se haga cargo del flete tanto de animales a la Planta Frigorífica con habilitación nacional o provincial, como de distribución de carcasas desde el matadero hacia la ciudad, creando en cierto modo un tipo de cooperativismo, financiado en parte por el Estado en lo referente a cubrir costos de transportes. El diseño de éste proyecto está en proceso con altas probabilidades de llevarse a cabo, según lo comunicó el poder ejecutivo local (Alberti) en febrero de 2018.

Trabajo Final Integrador. CESA, FCV, UNLP  
"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRICHINELLOSIS  
PORCINA"

<b>TRIQUINOSIS DENUNCIA DE LABORATORIOS OFICIALES Y PRIVADOS</b>	<b>Dirección de Auditoría Agroalimentaria</b> E-mail: auditoria@maa.gba.gov.ar Tel-Fax: (0221) 429-5450	<b>Laboratorio Central de Ganadería</b> E-mail: consultatriquinosis@yahoo.com.ar Tel/Fax: (0221)470-9965
	<b>MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES</b>	

**DENUNCIA OBLIGATORIA  
LEYES PROVINCIALES 6703 Y 10510**

En el día de la fecha el laboratorio .....	Peso de las muestras analizadas: .....grs.
con ubicación en el partido de .....	Carga larvaria: .....L/g
Se diagnosticó la presencia de <i>T. trichinella</i> Spiralis por el método de:	La muestra fue remitida a este laboratorio por:
<input type="checkbox"/> Digestión Artificial	Sr: .....
<input type="checkbox"/> Triquinoscopia Directa	Dirección:
<b>MUESTRA DE:</b>	Localidad:
<input type="checkbox"/> Carne fresca:	Partido:
Músculo: .....	Teléfono:
Especie animal: .....	OBSERVACIONES: .....
Categoría: .....	.....
Propietario: .....	.....
<input type="checkbox"/> Chacinados:	.....
Variedad: .....	.....
Tipo: <input type="checkbox"/> Casero	Fecha...../...../.....
<input type="checkbox"/> Comercial	
Elaborador o fábrica: .....	
.....	
.....	
	_____ Firma y Sello del Responsable

*Entregar original al Inspector Zonal y enviar copia por fax o correo electrónico*

Figura 3. Planilla de denuncia de caso positivo de *T. spiralis* del laboratorio.



un programa de difusión a través de jornadas explicativas y reparto de folletos a los asistentes, complementado por videos de difusión en tv local. Se mostraron las exigencias y condiciones higiénico-sanitarias relevantes para poder llevar adelante en forma sustentable y segura la cría de porcinos. Dentro de ellas se destacaron la inscripción en el Senasa como predio de cría, pautas de alimentación, sanidad, infraestructura y manejo, apuntando a mejorar no solo el status sanitario del predio sino los beneficios que surgen en cuanto al carácter comercial a través del mejoramiento de la calidad de sus productos finales.

Dentro del marco de las jornadas se deja establecido que no solo la carne producida es inocua por la ausencia de *T. spiralis* sino también por aplicar en el predio primario las buenas prácticas de producción dentro de un programa sanitario supervisado por un médico veterinario, que en el caso de productores de bajos recursos serían asistidos por los veterinarios municipales con relevamientos anuales provinciales y nacionales.

Otro eslabón a tener en cuenta en la cadena agroalimentaria son los elaboradores de productos y subproductos derivados de la carne porcina, los cuales producen subproductos no embutidos y embutidos secos, frescos y salazones.

Para éste segmento se logró reforzar la difusión en los meses previos al inicio de las actividades de fabricación familiares o caseras de productos, que se concentra mayormente en los meses invernales, época en que la manipulación de la carne se ve favorecida por las bajas temperaturas, disminuyendo el riesgo de proliferación de peligros biológicos (bacterias) si se trabaja en ambientes donde la temperatura ambiental no supera los 10 grados centígrados y la temperatura de la pasta elaborada no supera los 7 grados centígrados. Más allá del factor temperatura y las buenas prácticas de elaboración, se debe lograr que la materia prima (carne porcina) sufra los controles sanitarios para garantizar la ausencia de *T. spiralis*, donde la intervención del área de



bromatología para garantizar ausencia del parásito, debe ser trascendente, brindando el servicio de laboratorio para realizar la técnica de digestión artificial a los productos destinados al consumo familiar.

Los resultados finales de relevamiento de los programas realizados se comunicarán a finales del año 2018 por las autoridades municipales del municipio de Alberti, cuyas autoridades se comprometieron a brindarlas públicamente.



**Figura 5. FUENTE: Facebook- Publicación de Diciembre de 2017, venta de productos provenientes de faena clandestina.**

**Convocatoria local (Alberti, B.A.) a propietarios de bocas de expendio (carnicerías):** se logró una asistencia casi completa de dueños de carnicerías, asistieron 35 de los 40 que existen. En dicha jornada se dejó establecido

cuales iban a ser los procedimientos de control de bocas de expendio, realizada por inspectores municipales capacitados en su tarea por el Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires con intervención también del Área de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria del Senasa. Se dejó establecido un tiempo de adecuación de 45 días, es decir, que se le dio ese plazo con el objetivo de lograr una ordenada transición a fin de lograr una inserción alta de carnicerías al programa de control. En el desarrollo de éste programa se sumaron las autoridades policiales locales, que ejercerían controles de transportes en puntos estratégicos de entrada a la ciudad, es así que se logró construir un sector de control tanto sanitario (cabina bromatológica) como policial en el acceso a la ciudad, con el objetivo de ejercer procesos de control sanitario las 24 hs.

A medida que fueron transcurriendo los meses se pudo demostrar, a través de datos originados por los controles que ejerce el departamento de Bromatología local, que el 85 por ciento de las carnicerías se adecuaron a la legislación en un periodo de seis meses de aplicación de la campaña de educación. Se decidió dar continuidad al programa trabajando con los tres Estados involucrados con el fin de incluir a la totalidad de las bocas de expendio en el transcurso del año 2018.

En otro ámbito se han establecido y legislado específicamente las condiciones ideales para las explotaciones. Cabe destacar que éstas acciones se deberán implementar en muchos casos en criaderos precarios de subsistencia, en áreas periurbanas, debiendo los veterinarios y técnicos intervinientes estar dotados del equipamiento adecuado para la contención de animales, toma de muestras para serología e identificación individual, laboratorios de diagnóstico con pruebas validadas para cada región y recursos financieros para el traslado y faena de animales infectados en condiciones sanitarias. El propósito de los programas de control debe ser el de reducir y, finalmente erradicar la infección

en los cerdos. En concordancia con lo indicado por Cohen (1980), Salleras Sanmartí (1985), Pereira y Cardozo (2004) y Ribicich y col (2009), entre otras medidas, la educación continua de la población podría, a nivel individual, contribuir a la prevención de la enfermedad en el hombre. Estas acciones educativas deben respetar los hábitos culturales de la población, fomentando la remisión de muestras para diagnóstico de *Trichinellosis* en cerdos faenados en forma domiciliaria y desalentando el consumo de carne y derivados de origen porcino de procedencia dudosa en la población general.

## **11. CONCLUSIONES.**

- El control de ésta enfermedad debe fijar prioridades, esencialmente en la producción agropecuaria, en la elaboración de alimentos seguros y en brindar al consumidor información sobre el consumo de alimentos seguros. El principal objetivo es erradicar las explotaciones de subsistencia con precarias instalaciones y sin control veterinario adecuado que perpetúan la presencia del parásito en el medio, haciendo hincapié en la aplicación de la Resolución Senasa N° 555/2006.
- Llevando a cabo en conjunto con Senasa, es responsabilidad del área de producción local manifestar el compromiso y la intervención de los municipios en base a la continuidad de un programa sanitario, como efecto multiplicador, a través de agentes del departamento de bromatología de cada casa gubernamental del partido.
- Entidades, secretarías o direcciones a nivel municipal muestran en su mayoría, desconocimiento y desinterés en el desarrollo e implementación de programas de educación sanitaria. El problema que conlleva ese desinterés en temas de prevención de zoonosis (*Trichinellosis*, en éste caso) es que ante diversas situaciones graves de enfermedad, la población no estará preparada para actuar de la mejor

manera, dando paso a que en algún momento se pueda presentar una crisis de salud pública por la desinformación ante determinada situación.

- El éxito de los programas públicos de prevención y control de enfermedades zoonóticas, depende en gran medida de la acción interdisciplinaria de los establecimientos de salud y autoridades bromatológicas de los Municipios afectados, sumándose los organismos de Salud, y Salud Pública Veterinaria Provinciales y Nacionales (Senasa) quienes en forma conjunta y dentro de sus incumbencias desarrollarán las acciones de educación, control y prevención (en este ámbito, reforzar la alianza público-privada de acciones tendientes a mejorar la inocuidad de los agroalimentos es indispensable).
- Un factor esencial a prestar atención y a dirigir los programas de control y prevención de la *Trichinellosis* es informar sobre la enfermedad a propietarios de carnicerías locales, al ser el mayor punto de venta de carnes porcinas en ciudades del interior. Son los que deben tomar conciencia del riesgo que implica comprar hacienda y faenar en sus propios locales o directamente adquirir carcasas porcinas provenientes de faenas clandestinas sin ser sometidas en ninguno de los dos casos al control sanitario oficial, que garantice ausencia del parásito en esos productos.
- El mayor esfuerzo de los programas de erradicación de *Trichinellosis* debe destinarse a la conducta del consumidor, son ellos los que con sus conocimientos y sus exigencias lograrán un cambio relevante en la relación oferta-demanda de alimentos seguros, inocuos y de calidad que lleguen a la mesa.

## **9. BIBLIOGRAFÍA.**

1. (Agurto, 2002). Metodologías de Investigación Cualitativa y Participación. Políticas sociales. División Desarrollo Social. Santiago de Chile. Ed Cepal. pp71.
2. (Ashton J. y Seymour H., 1998) La nueva salud pública: La experiencia de Liverpool. (3ra. ed). Editorial Masson, Barcelona, España.
3. Boireau P, Vallee I, Roman T , Perret C , Fabien JF , Gajadhar, A. 2000. Horse *Trichinellosis*: a low frequency for a high human risk. Veterinary Parasitology. 93: 309-320.
4. Bolpe J, Bolffi R. Casuistry of human *Trichinellosis* in Argentina registered from to 1999. Parasite 2001; 8: 70-80.
5. Borda F .1980. El problema de cómo investigar la realidad para transformarla, *Crítica y Política*, op.cit. pp. 209-249.
6. Boulos LM, Ibrahim IR, Said DE, Zawawy LA. 2005. Congenital *Trichinellosis* in experimentally infected mice. Journal of the Egyptian Society of Parasitology. 35: 433-445.
7. (Bourdieu, 1997). Espacio social y campo de poder, Barcelona, Anagrama.
8. (Bruni, 1997). Sistema de Seguridad Alimentario. Revista Centenario Sociedad de Medicina Veterinaria.
9. (Bruschi y col., 2001). El uso de un antígeno sintético para el diagnóstico serológico de la *Trichinellosis* humana.
10. Buenas Prácticas Pecuarias (B.P.P.) para la producción y comercialización porcina familiar (2012). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: F.A.O., Presidencia de la Nación, República Argentina, I.N.T.A.
11. Caballero Garcia ML; Jimenez Cardoso E. 2001. Early detection of *Trichinella spiralis* infection by the polymerase chain reaction in blood samples of experimentally infected mice. Parasite. 8(2) Supp: S229-S231.

12. Campbell WC, Historical introduction. En Campbell WC, editor. *Trichinella and Trichinosis*. Plenum Press, New York, 1983; 1-30.
13. Capó V, Despommier D. Aspectos Clínicos de la Infección por *Trichinella ssp*. Rev 1996; 9: 47-54.
14. (Caracostantogolo y col., 2007). Mejoramiento del control de la *Trichinellosis* en Argentina, Proyecto T.C.P. ARG 2003 entre la F.A.O. y el Gobierno Argentino.
15. (Cassel, 1974). Psychosocial Process and Stress: Theoretical Formulations. *International of Health Services*, 4: 471-482.
16. Circular D.I.P.O.A. N° 4215/2015. Dirección de Productos de Origen Animal. Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Senasa. Actualización de aspectos técnicos vinculados a las actividades de ante mortem y post mortem en Plantas de transformación primaria (Mataderos) y Establecimientos elaboradores habilitados por Senasa.
17. Circular D.I.P.O.A. N° 4299/2018. Dirección de Productos de Origen Animal. Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Senasa. Tema: Tareas de verificación por Personal Oficial del Plan A.P.P.C.C. en Establecimientos elaboradores de alimentos habilitados por Senasa.
18. Circular D.I.P.O.A. N° 4301. Dirección de Productos de Origen Animal. Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Senasa. Tema: Procedimiento de verificación oficial de los programas de pre-requisitos (B.P.M., P.O.E.S., P.O.E.) del Sistema A.P.P.C.C. y de Bienestar Animal.
19. (Cohen, 1980) .La investigación participativa en el contexto de los proyectos de desarrollo rural .Algunas consideraciones preliminares. Investigación participativa y praxis rural. Nuevos conceptos en educación y desarrollo comunal. Lima. Mosca Azul Ediciones.

20. (Cohen y Syme, 1985). Issues in the Study and Application of Social Support En: S. Cohen y L.C. Syme (Eds.). *Social Support and Health*. New York: Academic Press.
21. CONALEP. Comisión Nacional de Lucha Contra las Enfermedades de los Porcinos (CONALEP). Declaraciones del sector empresario en la reunión del 1° de diciembre de 2005.
22. (Cui y col., 2014). Artículo de Investigación, Evaluación de Anticuerpos anti *T. spiralis* obtenidos por inmunizaciones sublinguales y convencionales con la proteína 45KDa. Disponible en <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol>.
23. De Boni U, Lenczner MM, Scott, JW. Autopsy of an Egyptian mummy. *T. spiralis* cyst. *Can Med Assoc J* 1977; 117:472.
24. Decreto P.E.N. 4238/68 y sus modificatorias. Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (forma parte integrante del citado Decreto y regirá en todos los aspectos higiénico-sanitarios de elaboración e industrialización de las carnes, subproductos y derivados, y de todo producto de origen animal, como asimismo los requisitos para la construcción e ingeniería sanitaria de los Establecimientos donde se sacrifiquen e industrialicen), Presidencia de la Nación, República Argentina, 1968.
25. (Del Gobbo, 2007). La Investigación Acción Participativa entre Investigación y Desarrollo, Tirrenia-Pisa, Del Cerro.
26. (Despommier, 1983). Biology. En: Campbell WC, editor. *Trichinella and Trichinosis*. Plenum Press, New York, 1983; 75-151.
27. (Despommier, 1990). *T. spiralis*: The worm that would be virus. *Parasitology Today*. 6: 193- 196.
28. (Despommier, 1998). How does *T. spiralis* make itself at home? *Parasitol Today* 1998; 14: 318-323.



29. Dubinsky P, Boor A, Kincekova, J, Tomasovicova O, Reiterova K, Bielik P .2001. Congenital trichinellosis? Case report Parasite. (Supp): S180-S182.
30. Dupouy Camet J. 2000. *Trichinellosis*: a worldwide zoonosis. Veterinary Parasitology. 93: 191-200.
31. (Durnston, 2002). Experiencias y Metodología de la investigación participativa. Serie Políticas Sociales, N° 58. 73 p.
32. (Euzéby, 2001). Los parásitos de las carnes. Ed. Acribia. 430 pp.
33. (Falla, 1998). Investigación y acción social. Ed. Mimeo.
34. (Fallabella, 1990). Trabajo temporal y desorganización social en Propositiones 19 / Revista Latinoamericana de Sociología Rural.
35. Fariña F, Scialfa E, Bolpe J, Pasqualetti M, Rosa A, Ribicich M. Study of *Trichinella spp.* in rodents that live near pig farms in an endemic region of the Province of Buenos Aires, Argentina. Bacteriol Parasitol 2012; 3:140.
36. Forbes LB, Parker S, Scandrett J. 2003. Comparison of a modified digestion assay with trichinoscopy for the detection of *Trichinella* larvae in pork. Food Prot. 66: 1043-6.
37. Fuentes Navarro R. 1997. Campo académico de la comunicación. Desafíos para la construcción del futuro, en revista Signo y Pensamiento No. 31, pp. 41-50.
38. Gajadhar AA, Scandrett WB, Forbes LB. Parásitos Zoonóticos transmitidos por los alimentos y el agua en las granjas. Rev. Scitech off in Epiz., 2006. 25: 603-604.
39. Gamble HR, Anderson WR, Gram CE, Murrell KD. 1983. Diagnosis of swine Trichinosis by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) using an excretory-secretory antigen. Veterinary Parasitology.13: 349- 361.
40. Gamble HR, Cuperlovic K, Gajadhar AA, Van Knapen F, Nockler K, Schenone H, Zhu X. 2000. International Commission of Trichinellosis:

- Recommendations on methods for the control of *Trichinella* on domestic and wild animals intended for human consumption. *Veterinary Parasitology*. 93: 393-408.
41. Gamble H, Pozio E, Bruschi F, Nöckler K, Kapel CMO, Gajadhar A. International Commission on Trichinellosis: recommendations on the use of serological tests for the detection of *Trichinella* infection in animals and man. *Parasite* 2004; 11: 3–13.
42. Gao F, Wang R, Liu M. 2014. *Trichinella spiralis*, potential model nematode for epigenetics and its implication in metazoan parasitism. *Front Physiol*. 2014 4:410.
43. Gonzalez Prous C, Gatti G, Ribicich M, Pasqualetti M, Rosa A, Krivokapich S. Estudio de la capacidad reproductiva de *Trichinella* T12. I Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes–VII Congreso Argentino de Zoonosis, Buenos Aires, Argentina, 2011, V92-29119. p. 223.
44. Gottstein B, Pozio E, Nöckler K. Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control of *Trichinellosis*. *Clin. Microbiol. Rev.* 2009; 22: 127-145.
45. Gregory M, Carroll S. 1978. Lenguaje y situación. Variedades del lenguaje y sus contextos sociales, México, F.C.E.
46. Gu Y, Wei J, Yang J, Huang J, Yang X, Zhu X. Protective Immunity against *Trichinella spiralis* infection induced by a Multi-epitope Vaccine in a Murine Model. 2013;8(19): e77238. Doi:10.1371/journal.pone.0077238.
47. Guía de Recomendaciones para la Tenencia y Producción Familiar de Cerdos, Programa de Enfermedades de los Porcinos, Dirección Nacional de Sanidad Animal, Unidad Presidencia, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Presidencia de la Nación, República Argentina, 2016.

48. Hill DE, Forbes L, Kramer M, Gajadhar A, Gamble HR. Larval viability and serological response in horses with long-term *Trichinella spiralis* infection. *Veterinary Parasitology* 2007; 146: 107-116. Illinois, USA. 540 pp.
49. Irrazabal CL, Capdevila AA, Gnocchi C, Micheli F, Paes de Lima AC, Jorge M. 2003. Trichinosis as an unusual cause of respiratory failure of neuromuscular origin: case report and review of the literature. *Clinical Pulmonary Medicine*. 10: 235-240.
50. Durston J, Experiencias y metodología de la investigación participativa. (LC/L 1715-P), marzo de 2002.
51. García Rodríguez JL. 2008. "La dimensión territorial del desarrollo local". *Teoría y Práctica del Desarrollo Local en Canarias: Manual para agentes de desarrollo local y rural*. Canarias: Federación Canaria de Desarrollo Rural, pp. 93-117.
52. Jongwutiwes. First outbreak of human *Trichinellosis* caused by *Trichinella pseudospiralis*. *Clinical Infectious Diseases* 1998; 26: 111-115.
53. Kapel CMO, Gamble HR. Infectivity, persistence, and antibody response to domestic and sylvatic *Trichinella* spp. in experimentally infected pigs. *Int J Parasitol* 2000; 30: 215-221.
54. Kapel CMO, Webster P, Gamble HR. 2005. Muscle distribution of sylvatic and domestic *Trichinella* larvae in production animals and wildlife. *Veterinary Parasitology*. 132: 101-105.
55. Kapel CMO, Webster P, Lind P, Pozio E, Henriksen SA, Murrell KD, Nansen P. 1998. *Trichinella spiralis*, *T. britovi*, and *T. nativa*: infectivity, larval distribution in muscle, and antibody response after experimental infection of pigs. *Parasitology Research*. 84: 264-271.
56. Kotula AW, Sharar AK, Paroczay E, Gamble HR, Murrell D, Douglas L. Infectivity of *Trichinella spiralis* from frozen pork. *J. Food Prot* 1990; 53: 571-573.

57. Krivokapich S, González Prous C, Gatti G, Saldia L. First finding of *Trichinella pseudospiralis* in the Neotropical region. Vet Parasitol. En prensa 2015.
58. Krivokapich S, Arbusti P, González Prous CL, Gatti GM, Saldia L. Suspected human outbreak caused by *Trichinella* T12 in the Patagonic region. XX Congreso Latinoamericano de Parasitología y XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical, Universidad de los Andes Bogotá, Colombia, 2011.
59. Lacour SA, Heckmann A, Macé P, Grasset-Chevillot A, Zanella G, Vallée I. Freeze-tolerance of *Trichinella* muscle larvae in experimentally infected wild boars. Veterinary Parasitol 2013; 194: 175-178.
60. Ley Nacional de Policía Sanitaria Animal N° 3959/1900. Establece el poder de policía sanitaria animal ejercido por el Poder Ejecutivo Nacional. República Argentina. (Anexo II).
61. Lia C, Liu M, Bai X, Liu P, Wang X, Li T. Characterisation of a plancitoxi-1-like DNase II gene in *Trichinella spiralis*. PLoSNeglTropDis. 2014; 8:8. Doi:10.1371/journal.pntd.
62. (Malagon-Londoño, 2002). La Salud Pública: Situación actual propuestas y recomendaciones. Ed. Med. INT. Bogotá, Colombia.
63. Malakauskas A, Kapel CMO. Tolerance to low temperatures of domestic and sylvatic *Trichinella* spp. in rat muscle tissue. J Parasitol 2003; 89: 744-748.
64. Ministerio de Salud de la República Argentina. Presidencia de la Nación, 2014). Disponible [www.msal.gov.ar/index.php/home/boletin-integrado-de-vigilancia](http://www.msal.gov.ar/index.php/home/boletin-integrado-de-vigilancia).
65. Moreno García MA, Maldonado Tapia C, Lopez Bernal S, Muñoz Escobedo JJ. *Trichinellosis*, Nuevos enfoques y cambio global. Universidad Autónoma de Zacatecas. México. V Congreso Internacional de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible. La Plata, 2016.

66. Murrell KD. The dynamics of *Trichinella spiralis* epidemiology: Out to pasture?. *Veterinary Parasitology*. 2016 Apr 2. pii: S0304-4017(16)30073-5.
67. Murrell KD, Lichtenfels RJ, Zarlenga DS, Pozio E. The systematics of the genus *Trichinella* with a key to species. *Veterinary Parasitology* 2000; 93: 293-307.
68. Murrell KD, Anderson WR, Schad GA, Hanbury BS, Kazacos DVM, Gamble HR, Brown DVM. 1986. Field evaluation of the enzyme-linked immunosorbent assay for swine *Trichinellosis*: Efficacy of the excretory-secretory antigen. *American Journal of Veterinary Research*. 47:1046-1049.
69. Nöckler K, Pozio E, Voigt WP, Heidrich J. 2000. Detection of *Trichinella* infection in food animals. *Veterinary Parasitology*. 93: 335-350.
70. (Ollivier, 2000). La Producción y Circulación Social del Conocimiento Científico.
71. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Manipulación de alimentos. Manuales y recomendaciones, 2016. Disponible en <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/piezas%20comunicacionales/cdmanipulacion%20alimentos/manipuladorshigiene.htm>.
72. (Pereira y Cardozo 2004). Comunicación, desarrollo y promoción de la salud: enfoques, balances y desafíos. Memorias del II Congreso Nacional de Comunicación y Salud. Cochabamba, Bolivia.
73. (Pereira y col., 2004). Comunicación, desarrollo y promoción de la salud: enfoques, balances y desafíos, Bogotá, próxima publicación.
74. Pozio E, Rinaldi L, Marucci G, Musella V, Galati F, Cringoli G. Hosts and habitats of *Trichinella spiralis* and *Trichinella britovi* in Europe. *Int J Parasitol* 2009; 39: 71-79.
75. Pozio E, Zarlenga D.S. Recent advances on the taxonomy, systematics and epidemiology of *Trichinella*. *Int J Parasitol* 2005; 35:1191-1204.

76. Pozio E. Taxonomy, biology and epidemiology of *Trichinella* parasites. En: Dupouy-Camet J, Murrell KD. Editors. FAO/WHO/OIE. Guidelines for the surveillance, management, prevention and control of *Trichinellosis*. World Organization for Animal Health Press, Paris, 2006.
77. Pozio E. The broad spectrum of *Trichinella* hosts: from cold-to warm-blooded animals. *Veterinary Parasitol* 2005; 132:3-11.
78. Radman NE, Linzitto OR. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos: EPTA. *Revista de Enfermedades Infecciosas Emergentes* ,2009. 4(1y2): 33.42.
79. Radman NE, Linzitto OR. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos (EPTA) ocasionadas por nematodos de la clase Enoplea. *Revista de Enfermedades Infecciosas Emergentes*.2010.5: pp. 7-11.
- 80.. REGLAMENTO (CE) N° 2075/2005. Normas específicas para los controles oficiales de la presencia de triquinas en la carne.
81. REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (U.E.) N° 1375/2015 DE LA COMISIÓN.
82. Resolución Senasa N° 205/2014. Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control. Aprobación. Se aprueba el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en los Establecimientos que elaboren alimentos bajo jurisdicción de Senasa. Aplicación Obligatoria. Decreto Nacional 4238/68, capítulo XXXI.
83. Resolución N° 540/2010. Se crea el Sistema de Registro y Notificación de Enfermedades Denunciables de los Animales, Anexo I.
84. Resolución ex SAGPyA N° 555/2006. Programa de Control y Erradicación de la Triquinosis Porcina en la República Argentina. Presidencia de la Nación, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2006.
85. Resolución Senasa N° 740/1999. Técnica Diagnóstica de Digestión Artificial para la Investigación del Parásito *Trichinella spiralis* en las

- carnes porcinas para consumo. Presidencia de la Nación, República Argentina, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 1999.
86. Ribicich M, Gamble HR, Bolpe J, Cardillo N, Scialfa E. Evaluation of the risk of transmisión of *Trichinella* in pork production Systems of Argentina. *Veterinary Parasitol* 2009; 159:350-353.
  87. Riva E, Steffan P, Guzmán M, Fiel C. Persistence of *T. spiralis* muscle larvae in natural decaying mice. *Parasitol Res* 2012; 111:249-255.
  88. Riva E, Steffan P, Fiel CA. *Trichinellosis: Aspectos múltiples de una zoonosis global*. Red de Helminología para América Latina y el Caribe, 2005.
  89. Riva E, Steffan P, Fiel CA. 2007. *Trichinellosis: Aspectos múltiples de una zoonosis global*. 3. F.A.O. Mejoramiento del Control de la *Trichinellosis*. 2007. Roma: Gráfica Latina.
  90. Robinson K, Bellaby T, Wakelin D. Immune response profiles in vaccinated and non-vaccinated high- and low-responder mice during infection with the intestinal nematode *Trichinella spiralis*. *Parasitology*. 1995 Jan;110(Pt 1):71–78.
  91. Salleras Sanmartí L.: *Educación Sanitaria: principios, métodos y aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos, 1985-268 páginas.
  92. Schwartz B. 1962. Trichinosis in United States. In: *Trichinellosis, Proceedings of First Internacional Conference of Trichinellosis, Warsaw*, 68-75.
  93. Shen L.i Jie; Luo Zhi Yong; Zhu Sheng Hua. 2002. Immune responses to challenge infection in mice immunized with *Trichinella spiralis* adult worm soluble antigen. *Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases*. 20(5): 292-294.

94. Smith HJ. 1987. Evaluation of the ELISA for the serological diagnosis of trichinosis in canadian swine. Canadian Journal of Veterinary Research.51: 194- 197.
95. Sofronic ML. 2005. Anticuerpos anti-*Trichinella* detectados en caballos crónicamente infectados por IFA. y Western Blot. Parasitología Veterinaria: pp 107-111.
96. Soulsby E.J.L, Parasitología y Enfermedades Parasitarias, 1982. pp 330-333.
97. Steffan PE. 1987. Experimental infection with *Trichinella spiralis* in rabbits and guinea pigs. Studies on inoculation technique, diagnostic methods, pathogenesis, and anthelmintic efficacy of ivermectin. Course on Diagnostic Techniques in Parasitic Diseases, National Serum Institute, Denmark, pp. 85.
98. Steffan PE. 1998. *Trichinellosis*: una sociedad en jaque. Aula Magna de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, en Sesión Pública Extraordinaria del 18 de junio de 1998. Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ISSN 0327 - 8093, Tomo LII, N° 12, pp. 1 -30, Buenos Aires, Argentina.
99. Stojcevic D, Zivicnjak T, Marinculic A, Marucci G, Andelko G, Brstilo M. The Epidemiological Investigation of *Trichinella* infection in Brown Rats (*Rattus norvegicus*) and Domestic Pigs in Croatia Suggests That Rats are not a Reservoir at the Farm Level. J Parasitol 2004; 90:666-670.
100. Texeira C. 2006. Sintomatología de la *Trichinellosis*. Taller teórico-práctico organizado por la F.A.O. y el Gobierno Argentino, Villa Mercedes, San Luis.
101. Van Knapen F, Franchimont JH, Ruitenberg EJ, Andre P, Baldelli B, Gibson TE, Henriksen SA, Kohler G, Roneus O, Skovgaard N. 1984. Comparison of three methods for detection of prolonged experimental trichinellosis in pigs. Veterinary Parasitol. 16(1-2):167-71.



102. (Vasallo de López y Fuentes Navarro, 2002). Comunicación, campo y objeto de estudio. ITESO, México.
103. Wakelin D y Goyal PK. 1996. *Trichinella* isolates: Parasite variability and host responses .International Journal of Parasitology. 26 (5):471-481.
104. Wang L, Cui J, Hu D, Lui R, Wang Z. Identificación of early diagnostic antigens from major excretory-secretory proteins of *Trichinella spiralis*. Muscul larvae using immunoproteomics.2014.Parasites&Vectors.<http://www.parasitesandvectors.com/content/7/1/40> 20/08/2014.
105. Wang C. 1998. Characterization of kinetics of anti-*Trichinella spiralis* newborn larvae immunity.
106. Webster P y Kapel CMO. 2005. Studies on vertical transmission of *Trichinella* spp. in experimentally infected ferrets (*Mustelaputoriusfuro*), foxes (*Vulpesvulpes*), pigs, guinea pigs and mice. Veterinary Parasitology. 130 (3/4): 255-262.
107. Wei J, Gu Y, Yang J, Yang Y, Wang S, Cui S, Zhu X. Identification and characterization of protective epitope of *Trichinella spiralis* paramyosin. Vaccine.2011; 29: 3162-3168.
108. Yang Y, Qin W, Quiu H, Liu Y. Characterization of TsDAF-21/HSP90 protein from the parasitic nematode *Trichinella spiralis*. Parasitol Res. 2014; 113:2209-2217.
109. Zimmerman WJ, Hubbard ED, Schwarte LH, Biester HE. *Trichinellosis* in Iowa swine with further studies on mode of transmission. Cornell Vet 1962; 52:156-163.
110. Education for people and planet: creating sustainable futures for all, Global Education Monitoring Report. UNESCO,2016.