
Livestock Policy Discussion Paper No. 2

**ZOONOSIS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL
DE LAS ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS
DE AMÉRICA LATINA**

Andres D. Gil y Luis Samartino



**Food and Agriculture Organization
Livestock Information and Policy Branch, AGAL
March 2001**

Prefacio

Éste es la segunda publicación de una serie de ‘papeles de discusión sobre políticas ganaderas’. El propósito de la serie es proporcionar revisiones actualizadas de asuntos de importancia para el sector ganadero y su desarrollo en las varias regiones del mundo. Dicha serie pone una gran énfasis en la compilación de información cuantitativa, aspectos metodológicos y en el desarrollo de recomendaciones de políticas relacionados al asunto tratado.

Esta publicación de la serie intenta proporcionar una descripción cuantitativa de la distribución de enfermedades zoonóticas en América latina. La realización del trabajo enfrentó la dificultad de la carencia de datos precisos de las diferentes zoonosis en los varios países. Para complementar la poca información disponible en la literatura, se elaboró una encuesta dirigida a aquellos profesionales considerados expertos en el área de las zoonosis de la región.

Aunque la cobertura geográfica del continente no era completa, parece ser que las zoonosis clásicas, tales como brucelosis y tuberculosis, todavía predominan en el continente, causando pérdidas significativas en el ganado y afectando un número considerable de seres humanos. Además, la trichinelosis parece estar en aumento debido a los criaderos clandestinos de procinos en áreas peri-urbanas. El dengue, Hantavirus y la leishmaniasis se han identificado como las principales zoonosis emergentes.

Se espera que la publicación estimule la discusión y cualquier ‘feedback’ sera agradecido por los autores y la Rama de Información y Políticas Ganaderas (AGAL) de la División de Producción y Salud Animal de FAO.

Aclaración

Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas referente a la personalidad jurídica de cualquier país, territorio, ciudad o área bajo sus autoridades, ni a las delimitaciones de sus fronteras o límites. Las opiniones expresadas son solamente las de los autores y no constituyen de ninguna manera una posición oficial de la Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas.

Tabla de Contenido

	Página
RESUMEN.....	5
CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
ANTECEDENTES.....	7
CARACTERÍSTICAS DE ESTE TRABAJO	7
<i>Marco de Referencia.....</i>	<i>7</i>
<i>Lista de las principales zoonosis a considerar</i>	<i>8</i>
<i>Antecedentes bibliográficos</i>	<i>8</i>
<i>Organización del Trabajo.....</i>	<i>9</i>
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
INTRODUCCION	10
<i>Aspectos socio-económicos.....</i>	<i>11</i>
<i>Factores que influyen la prevalencia de las zoonosis.....</i>	<i>12</i>
<i>Vigilancia epidemiologica, generalidades.....</i>	<i>13</i>
<i>Clasificacion.....</i>	<i>15</i>
TUBERCULOSIS	16
<i>Epidemiología</i>	<i>17</i>
<i>Distribución de la infección en los animales</i>	<i>18</i>
<i>La tuberculosis producida por M bovis como zoonosis.....</i>	<i>18</i>
<i>Factores de riesgo.....</i>	<i>19</i>
<i>Vigilancia epidemiológica.....</i>	<i>20</i>
<i>Elaboración de planes de control</i>	<i>22</i>
BRUCELOSIS	23
<i>Epidemiología</i>	<i>23</i>
<i>La infección en el hombre, factores de riesgo</i>	<i>24</i>
<i>Prevención e higiene en el manejo de animales o muestras infectadas.....</i>	<i>27</i>
<i>Recomendaciones específicas para el control de brucelosis</i>	<i>28</i>
<i>Elaboración de planes de control específicos para brucelosis.....</i>	<i>29</i>
LEPTOSPIROSIS	30
<i>Epidemiología</i>	<i>30</i>
<i>La infección en el hombre, factores de riesgo</i>	<i>31</i>
<i>Elaboración de medidas de control específicas para leptospirosis.....</i>	<i>33</i>
TENIASIS Y CISTICERCOSIS.....	34
<i>Epidemiología</i>	<i>35</i>
<i>La infección en el hombre, factores de riesgo</i>	<i>35</i>
<i>Elaboración de medidas de control para cisticercosis</i>	<i>36</i>
HIDATIDOSIS.....	37
<i>Epidemiología</i>	<i>37</i>
<i>La infección en el hombre, factores de riesgo</i>	<i>38</i>
<i>Elaboración de medidas de control para hidatidosis</i>	<i>38</i>

ZOONOSIS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	39
<i>Etiología de las zoonosis alimentarias</i>	40
<i>Factores de riesgo</i>	40
<i>Planes de control</i>	41
<i>Recomendaciones</i>	41
ZOONOSIS EMERGENTES - HANTAVIRUS	42
PREVENCIÓN Y CONTROL DE ZOONOSIS	43
RECOMENDACIONES GENERALES	45
ENCUESTA DE EXPERTOS SOBRE LAS ZOONOSIS EN LA GANADERÍA URBANA Y PERIURBANA DE AMÉRICA LATINA.....	47
INTRODUCCIÓN	47
MATERIALES Y MÉTODOS:.....	47
RESULTADOS	49
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMMENDACIONES	60
REFERENCIAS	62
ANEXO I CUESTIONARIO ENVIADO A LOS EXPERTOS	65

Dirección de los autores:

Luis Samartino

Andres Gil

lsanma@inta.gov.ar

adgr@adinet.com.uy

RESUMEN

Se denominan zoonosis a aquellas enfermedades infecciosas transmisibles en condiciones naturales entre los animales y el hombre. Este tipo de enfermedades continúa registrando altas tasas de incidencia en la mayoría de los países, pero han incrementado su presencia en los países en vía de desarrollo. Latinoamérica no es ajeno a estos parámetros generales y presenta un alto índice de presencia de zoonosis.

En los últimos años, las áreas urbanas y periurbanas, han manifestado una alta tasa de crecimiento. Recientes indicadores exponen claramente la disminución de la población rural en los países de Latinoamérica, incrementándose fundamentalmente el número de habitantes en áreas urbanas y periurbanas. En muchos países, no existe transición que delimite a estas dos áreas, pues el crecimiento del área urbana y la disminución del área rural han creado zonas periurbanas gigantescas, que difieren en cuanto a infraestructura y condiciones de salud. Por otra parte, en los últimos 10 años se ha notado una importante modificación de la estrategia de la producción agropecuaria, con la finalidad de alcanzar el mayor rendimiento en un menor espacio. De este modo, ha aumentado la concentración de animales en lugares donde originalmente o no había, o se encontraban en pequeños números. Muchos establecimientos se ubicaron en las regiones periurbanas, sobre todo con porcinos y bovinos para producción láctea.

Probablemente el mayor problema sanitario ocurre en las zonas donde se han instalado animales en forma clandestina. Esta situación es común en toda Latinoamérica, con la presencia de pequeños minifundistas que tienen bovinos, porcinos, caprinos u ovinos según la región, sin ningún control sanitario. Todos estos cambios en la producción animal, incluyendo además los hábitos alimenticios de la población han incidido en el incremento en la transmisión de infecciones zoonóticas, así como un cambio en la distribución geográfica en los agentes etiológicos.

Los principales objetivos de este trabajo fueron: identificar y analizar las principales zoonosis que afectan a sectores urbanos y periurbanos involucrando los sistemas de producción animal y priorizar aquellas que estén más diseminadas y que mayor impacto tengan para la salud animal y humana. Esta información, en el futuro, permitirá priorizar las intervenciones a realizar.

La realización de este trabajo enfrentó la dificultad de la carencia de datos precisos de las diferentes zoonosis en los varios países. Por ello, los datos presentados son muy conservadores, debido fundamentalmente a la sub-notificación de enfermedades, al desconocimiento de ellas y/o a la falta de estrategias eficaces que habiliten el conocimiento de las mismas. Para complementar la poca información disponible, se elaboró una encuesta dirigida a aquellos profesionales que se consideraron expertos en el área de las zoonosis de la región, con el objetivo de obtener la mayor información posible de estas enfermedades en las especies domésticas involucradas en la producción de alimentos.

Los resultados de la encuesta y de la revisión de literatura muestran una tendencia definida en la región. La brucelosis y la tuberculosis han sido identificadas como las zoonosis más importantes en Latinoamérica, siendo presente en toda la región con diferencias propias de los países. Se estimó que existen más de 20 y 7 millones de bovinos reactivos a brucelosis y tuberculosis respectivamente y que las pérdidas directas por estas dos enfermedades (abortos y merma en la producción lechera) suman más de 100 millones de dólares al año, solo en las

áreas periurbanas de Sudamérica. La gran importancia atribuida a estas dos enfermedades, que han sido descritas en la región a principios del siglo XX, demuestran por un lado el alto grado de infecciosidad de los agentes causales y por otro lado la falta de planes efectivos de control, principalmente en medicina veterinaria, que hayan impedido la difusión y mantenimiento de las mismas.

La tercera enfermedad zoonótica en importancia es la leptospirosis, cuya presencia si bien se encuentra distribuida en toda la región, su incidencia aumenta en las regiones tropicales, subtropicales y templadas húmedas. Esta se haya presente fundamentalmente asociada a la producción de bovinos y porcinos.

Otras zoonosis de importancia en países o regiones más limitadas son: la hidatidosis de incidencia alta en los lugares de cría de ovinos y la cisticercosis donde se encuentran explotaciones porcinas. En relación con la cria de porcinos en areas urbanas y periurbanas es notable el incremento de brotes de triquinelosis.

No debemos dejar de mencionar la importancia de aquellas enfermedades transmitidas por alimentos, fundamentalmente la salmonelosis presente en toda la región y las enfermedades emergentes, tales como la colibacilosis por *Escherichia coli* 0:157 cuya incidencia se ha incrementado en estos años, en algunos países.

El impacto de estas enfermedades sobre la población urbana y peri-urbana, así como la producción pecuaria es significativo. La mayor concentración de población y animales en estas áreas, la falta de condiciones sanitarias apropiadas, la comercialización de animales y sus productos sin control sanitario y la falta de recursos dirigidos a planes de salud humana y animal, permiten que enfermedades antiquísimas como las mencionadas sigan en estos días siendo la causa de grandes trastornos sanitarios y económicos. No será posible desarrollar una estrategia eficaz, si no se elaboran proyectos conjuntos entre las autoridades de salud pública y salud animal. Este punto es fundamental para el control de las enfermedades zoonóticas en cualquier especie o en cualquier región. Esfuerzos aislados solo sirven para lograr éxitos transitorios que finalizan con la reaparición de las enfermedades, mala utilización de los recursos y desaliento de la población y las autoridades para encarar nuevos planes.

Por ello es que se recomienda, en una primera instancia, la profundización de estrategias para lograr detectar, controlar y en un futuro erradicar las zoonosis de mayor importancia en Latinoamérica. Se sugiere la creación de una red de brucelosis y tuberculosis en la región que contribuirá a través de los expertos de cada país o región a la construcción de una base de datos necesaria para determinar la distribución de estas enfermedades. La base de datos deberá contribuir a intercambiar información para:

1. definir prioridades para intervención
2. desarrollar alternativas de reducción de riesgo socialmente y económicamente posibles y
3. elaborar estrategias de lucha que puedan ser implementadas por los países de la región.

Debemos insistir a través de los organismos internacionales competentes: FAO, OPS, OMS, a que se promuevan este tipo de proyectos en la región, pues son dichos organismos los que pueden vincular a los profesionales más capacitados de Latinoamérica. De este modo se podrán elaborar y ejecutar los proyectos coordinados, en los temas sanitarios prioritarios, contribuyendo directamente al mejoramiento de la salud pública, salud animal y mayor disponibilidad de alimentos y mejora de la calidad de los mismos.

CONSIDERACIONES GENERALES

ANTECEDENTES

Desde hace varias décadas la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se ha preocupado por las zoonosis en el continente americano. Así durante muchos años funcionó en Argentina el Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO) como centro regional de información y referencia. El CEPANZO evolucionó a un centro mixto, el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ-OPS) que se preocupó de las zoonosis y de las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA), para terminar actualmente como exclusivamente un centro de referencia en el área de protección de alimentos. Queda mucho para hacer en el área de las zoonosis en el continente y probablemente por esta razón la OPS no ha resignado totalmente sus funciones en esta área. OPS, a través de PANAFTOSA, está tratando tímidamente de implementar actividades en el ámbito regional, que probablemente se concreten en los próximos años.

A través de los años, OPS con la colaboración de los países de la región han montado un buen sistema de información sobre rabia. En el resto de las zoonosis, si bien existen reportes sobre la incidencia en humanos se carece de información estandarizada que permita hacer una evaluación de cual es la situación en las poblaciones animales. Los países y otras agencias internacionales, han realizado esfuerzos puntuales sobre esta temática en el área animal, que no permiten proyectar resultados a nivel del continente. Lo que resulta claro es que las zoonosis están presentes y difundidas por todo Latino América, variando el grado de su presentación en función de las condiciones locales.

CARACTERÍSTICAS DE ESTE TRABAJO

El interés principal de este trabajo es evaluar la presentación y acción de las zoonosis sobre el complejo que relaciona la Agricultura/Ganado/Alimentación/Salud, especialmente las tendencias relacionadas con la intensificación de la ganadería y el aumento de la agricultura urbana y peri-urbana. Latino América, al igual que otros centros mundiales, está viviendo desde hace varios años un proceso de migración desde el campo a los centros más poblados. Esta migración obedece a factores muy complejos de origen social, económico y político particulares de cada país o región. Estos factores no son objeto de este estudio y por lo tanto no serán abordados en el mismo.

Como definición inicial de esta consultoría, se entendió que la parte central de este trabajo debería ser una compilación de información cuantitativa sobre la epidemiología de las zoonosis que afectan la ganadería, como base para estimar su impacto y plantear métodos de control efectivo y de bajo costo.

Marco de Referencia

Siendo la principal referencia de este trabajo las zoonosis que afectan la agricultura en áreas urbanas y periurbanas de Latino América, se pueden definir las zoonosis de interés y las áreas geográficas a considerar. Este marco de referencia determina la exclusión de aquellas zoonosis donde los principales actores son los animales de compañía, como la rabia urbana y la psitacosis. El área geográfica a considerar es clara en lo que tiene que ver con Latino América (principales países de América Central y Sudamérica), también lo es cuando nos referimos al área urbana (ciudades y centros poblados), pero no lo es tanto cuando consideramos las áreas periurbanas pues se encontrarán diferentes criterios según los países y técnicos consultados.

La geografía de Latino América es muy variada en cuanto al clima (zonas frías, templadas y tropicales), así como la topografía y sus interrelaciones. Dentro de algunos países podremos encontrar áreas de cordillera, costa, llanos y selvas; a estas variaciones de carácter geográfico se le deberán agregar las diferencias étnicas y culturales que determinan la presentación de diferentes complejos zoonóticos.

En general, en las áreas periurbanas se encontrarán formas agrícolas de subsistencia en poblaciones marginales pobres y explotaciones industriales asociadas a las áreas urbanas tales como cuencas lecheras, producción industrial de cerdos y aves y engorde de ganado bovino. Las distribuciones de estas áreas estarán asociadas a las condiciones geográficas (clima, suelo) y a la infraestructura que presentan los países (red de carreteras, fuentes de energía, centros de procesamiento y consumo).

Lista de las principales zoonosis a considerar

Con los elementos mencionados anteriormente, nuestro contacto personal con los técnicos de la región y la revisión bibliográfica realizada, seleccionamos una lista primaria de zoonosis a considerar, la cual incluye:

Brucelosis, Campilobacteriosis, Cisticercosis, Colibacilosis, Hidatidosis, Leptospirosis, Toxoplasmosis, Triquinosis y Tuberculosis.

La información disponible para cada uno de los países, muestra que las zoonosis de esta lista están distribuidas en prácticamente toda la región latinoamericana.

Antecedentes bibliográficos

Los reportes de la OPS más completos para cada país se refieren a los casos que se han presentado en humanos. Así se puede observar que la tuberculosis está presente en todo el continente con un incremento de su presencia en países como Argentina, Colombia, Costa Rica, Ecuador y Venezuela, probablemente por su asociación con la pandemia de SIDA. La rabia sigue cobrando vidas humanas en la mayoría de los países, fundamentalmente la rabia de tipo urbana (rabia canina), habiéndose erradicado de Costa Rica, Uruguay y probablemente Argentina. El Hantavirus, al igual que la Leishmaniosis en sus diferentes formas vienen cobrando vidas en diferentes países del continente y ampliando su distribución.

Para tratar de compilar la información disponible sobre las Zoonosis en Latino América se recurrió a una revisión bibliográfica en la base de datos "VETCD". Esta cubre los últimos 26 años de producción científica en veterinaria (período 1973 a 1999). También se consultó la base "BEASTCD" que no agregó ninguna referencia nueva a la búsqueda. De la búsqueda conducida en "VETCD" con las palabras claves "ZOONOSES and LATIN* AMERICA" se seleccionaron 209 referencias.

La mayor parte de estas comunicaciones científicas corresponden a Argentina, Brasil y Méjico, las mismas se refieren a informaciones (reportes) de casos puntuales en determinadas áreas geográficas y muy pocos son los estudios de carácter inferencial. Del análisis de estas referencias solo fue posible la comprobación de la presencia de las zoonosis mencionadas, no siendo posible sacar otro tipo de conclusiones.

Organización del Trabajo

El objetivo principal de este trabajo es establecer prioridades para las principales zoonosis que afectan la ganadería urbana y periurbana en Latino América. Esto implica identificar las zoonosis actuantes y en función del impacto económico y social, y establecer el orden de prioridades para desarrollar acciones con vistas a su control.

Un componente importante de este trabajo fue la revisión de los antecedentes bibliográficos sobre las zoonosis en la ganadería urbana y periurbana de la región. El objetivo de esta revisión es: (a) conocer la incidencia, en el área de interés, de estas enfermedades de forma de establecer el impacto de las mismas y (b) describir las principales rutas de transmisión entre animales y el hombre, los mecanismos de mantenimiento de los agentes y los factores de riesgo de forma de identificar estrategias de intervención.

Sobre el punto "b." del objetivo de la revisión se encontró y recogió material suficiente, pero como se expuso anteriormente en la misma no se identificaron elementos que nos permitieran conocer la incidencia de las zoonosis en el área de interés y establecer su impacto, por lo cual se decidió realizar un estudio de campo.

Para el estudio de campo se pensó en realizar una encuesta de profesionales involucrados en la producción animal y las zoonosis, para luego realizar conferencias de expertos, tipo "Delphi", para analizar los datos y sacar conclusiones finales. Las restricciones presupuestales y de tiempo determinaron que se utilizara los resultados de las encuestas para realizar la evaluación de impacto.

Por consecuencia, los pasos de este trabajo fueron:

1. revisión bibliográfica de acuerdo a los objetivos propuestos,
2. realización del estudio de campo (encuesta de expertos) para establecer impacto y prioridades, y
3. volver sobre la revisión bibliográfica, de forma de profundizar sobre las enfermedades identificadas como prioritarias y simplificar la información a presentar.

A los efectos de la presentación del informe se comenzará por la revisión bibliográfica, luego se presentará y discutirán los resultados del estudio de campo, para finalmente establecerse conclusiones y recomendaciones.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

INTRODUCCION

Las zoonosis son enfermedades de los animales producidas por diferentes agentes infecciosos que cumpliendo determinadas circunstancias pueden ser transmitidos al hombre y producir una enfermedad en él. Aun hoy, las zoonosis representan un gran porcentaje de las enfermedades descriptas en numerosos países. Ellas constituyen el origen de pérdidas económicas considerables debido a los altos costos que producen al nivel de la salud humana y animal. Las enfermedades asociadas con el consumo de alimentos de origen animal constituyen también un factor sumamente crítico para la permanencia de las afecciones zoonóticas. El panorama de la salud pública se complica aun más con el resurgimiento de enfermedades aparentemente controladas y de otras nuevas, que se encuadran bajo la denominación de enfermedades infecciosas emergentes. Todos estos factores se incrementan a raíz del fenómeno de la globalización, que entre otras cosas, involucra un mayor flujo de personas, animales y productos atravesando distintas fronteras, generalmente sin los controles sanitarios pertinentes.

Entendemos que las enfermedades zoonóticas son diferentes al resto de las enfermedades infecciosas por su idiosincrasia, por ello, su prevención y control requiere estrategias muy particulares basadas en profundas investigaciones en este tipo de enfermedades en la región, considerando sus diferencias sociales, climáticas y económicas.

Las zoonosis son causadas por patógenos que infectan a los animales y se transmiten al hombre, pero la simplicidad de la definición esconde una complejidad de la manifestación de algunas de ellas, que aun en estos días son muy difíciles de entender y por ende controlar. El conocimiento de los reservorios de estos patógenos es esencial para entender la epidemiología de estas enfermedades. Las zoonosis que son típicamente endémicas ocurren en forma natural, sin embargo los cambios ecológicos y meteorológicos pueden promover una expansión de las mismas. Su distribución, forma de transmisión y difusión hacen que las medidas a tomar contra estos flagelos sean mucho más complejas que las que se toman contra las enfermedades infecciosas no zoonóticas. Estas estrategias no pueden ser solo tomadas aisladamente sino que debe involucrar a profesionales especialistas en la materia y fundamentalmente a los encargados de los programas de salud de las regiones afectadas, procurando brindar la infraestructura necesaria para poder cumplimentar con el control y erradicación de este tipo de enfermedades.

La vigilancia epidemiológica de los microorganismos que causan zoonosis se realiza con la identificación de casos humanos, dado que en los huéspedes naturales no es fácil de realizar debido a la complejidad de muchas de estas enfermedades. Se necesitarían equipos multidisciplinarios de ecologistas, ornitólogos, entomologistas y fundamentalmente médicos, veterinarios y epidemiólogos para realizar investigaciones completas. Para la aplicación de modernas tecnologías deberían incluirse en dichos equipos, geógrafos y especialistas en modelos matemáticos que puedan aplicar los sistemas de información geográfica satelital para obtener información que permitan predecir brotes de estas enfermedades.

Entender el ciclo vital y predecir los brotes en los animales, podría permitir el control en varios puntos del ciclo del agente causal, antes de que la infección se transmita al ser humano y comience el brote en estos. El esfuerzo que se ponga en estos programas merece ser seriamente considerado pues la mayoría de las zoonosis no son factibles de erradicar

completamente excepto en aquellas donde exista una vacuna eficaz que permita realizar vacunaciones masivas en los reservorios (Ej. La vacuna RB51 para la brucelosis en mamíferos susceptibles).

Este informe pretende mostrar una visión contemporánea de un grupo de zoonosis principales que afectan a las áreas urbanas y periurbanas involucrando animales destinados a producción, incluyendo consideraciones ecológicas, métodos de vigilancia epidemiológica, prevención y control en general. Se complementará este informe con los resultados de una encuesta dirigida a diferentes grupos de trabajo relacionados con este tipo de enfermedades distribuidos en Latinoamérica, que permitirá considerar futuras investigaciones, programas de control y otros aspectos principales de las enfermedades zoonóticas de mayor distribución en la región.

Aspectos socio-económicos

Los aspectos socioeconómicos juegan un papel preponderante en las enfermedades zoonóticas, tales como las costumbres sociales, la forma de crianza de los animales, las costumbres alimenticias, las cuales se suman al complicado ciclo epidemiológico de este tipo de enfermedades (patogenia, huéspedes intermediarios etc.) y complican el control. En Latinoamérica, un porcentaje de los habitantes de zonas urbanas y fundamentalmente periurbanas hacen de la producción animal su medio de vida. Este hecho es marcadamente regional, habiendo países donde este tipo de producción alcanza niveles altísimos y es en general opuesto al desarrollo económico de la región (ver tablas). En estos casos, se presenta una relación sumamente estrecha entre los animales y el hombre, lo cual es importante cuando las condiciones sanitarias no son las adecuadas. La incidencia de las zoonosis, al igual que la mayoría de las enfermedades, se incrementan notoriamente cuando la salud de la población es baja y hay mala nutrición, escaso consumo de proteínas que van estrechamente ligadas a una mayor prevalencia de las mismas. El ciclo se cierra cuando la población no puede consumir dichas proteínas, pues aquellas están contaminadas con agentes etiológicos causantes de zoonosis. Un claro ejemplo de ello se ve en zonas de Argentina y Uruguay, donde la triquinosis (preferentemente en el primero de los países nombrados y la hidatidosis preferentemente en el Uruguay) se hallan endémicas afectando seriamente la industria ganadera respectiva y privando a la población de una importante fuente proteica.

Se pone énfasis en este informe en la estimación de las pérdidas que pueden alcanzar las zoonosis que afectan a los animales domésticos con relación a los habitantes de las áreas afectadas. Estos pobladores de zonas urbanas y periurbanas están en estrecho contacto con los animales, pues en general se trata de cría intensiva y por ende la exposición es mucho mayor. La superposición de habitantes de ambas zonas hace que en muchas regiones aumenten las posibilidades de contagio y desarrollo de epidemias. Los habitantes de los centros urbanos más importantes, llegan hoy por modernas autopistas a centros periurbanos produciéndose un fluido intercambio tanto de animales o subproductos de ellos incrementando los factores de riesgo necesarios para la diseminación de estas noxas. El notorio incremento de animales de compañía expuestos a diversas zoonosis les permite actuar como portadores y diseminadores, manteniendo el ciclo necesario para la evolución de estas enfermedades.

Los factores socio-económicos juegan un papel protagónico en el impacto de las zoonosis su complejidad es tal que escapan a las posibilidades de desarrollo de este informe, para ello se requieran estudios integrados entre profesionales de la salud pública y animal que analicen los factores locales que influyan en la transmisión de las enfermedades zoonóticas. La información obtenida para elaborar este proyecto nos permitió establecer contactos con sectores de la población urbana y periurbana cuya problemática social es generalmente no

contabilizada en los datos oficiales. Estos sectores desfavorecidos no tienen muchas veces los medios de comunicación necesarios para establecer un mecanismo de retroalimentación entre las autoridades sanitarias (médicas y veterinarias) y por ende la presencia de las enfermedades es sub-notificada o simplemente ignorada.

Factores que influyen la prevalencia de las zoonosis

Diversos factores, como los ecológicos, determinan la prevalencia de estas enfermedades en las diferentes zonas de la región. En primer término, el hombre es sensible en diferentes grados a las enfermedades infecciosas y las condiciones ambientales existentes en cada ecosistema influyen decididamente en predisponer a algunas zoonosis que no prevalecen en otra región con similar número de población y animales. Es decir, la influencia del medio ambiente debe ser tomada muy en cuenta cuando queremos controlar estas enfermedades. La población humana se expande constantemente, construyendo vecindarios, introduciendo animales domésticos para su explotación o expandiendo cultivos en áreas vírgenes donde el sistema ecológico es completamente alterado. De este modo, tanto el hombre como los animales, se enfrentan a potenciales riesgos de contraer nuevas enfermedades (zoonosis emergentes) o encontrar el terreno propicio para la reaparición de las zoonosis "tradicionales".

La influencia del hombre en la modificación de las condiciones ecológicas es notable, como por ejemplo la quema de flora natural para introducir cultivos o la caza de animales silvestres elimina muchas veces contenedores de la diseminación de infecciones zoonóticas (ejemplo: La superpoblación de roedores en nuevos asentamientos de zonas peri-urbanas, que previamente estaban en un equilibrio ecológico al ser controlados por felinos salvajes y aves de rapiña, influyen en la mayor cantidad de casos de enfermedades tales como leptospirosis o triquinosis). La reducción notoria de estas poblaciones hace que los agentes infecciosos busquen nuevos hospedadores y encuentren en los animales domésticos y el hombre el nicho apropiado para perpetuarse.

Un ejemplo de modificación total del ecosistema es la construcción de diques o las alteraciones de los cursos de ríos, incrementando el riesgo de la aparición de zoonosis transmitidas por vectores acuáticos. En zonas de Brasil y Argentina se han construido represas de gran magnitud lo que se tradujo en la presencia de enfermedades zoonóticas no detectadas previamente, como schistosomiasis o leishmaniasis en dichas zonas. La creación de nuevos vecindarios satélites a estas represas favoreció el establecimiento enzoótico de estas enfermedades y su transmisión a otras áreas vecinas. Al construirse nuevos vecindarios deben considerarse los aspectos ecológicos que son modificados debido a las nuevas condiciones habitacionales, como por ejemplo la fauna autóctona, donde distintos tipos de roedores de importancia primaria en la transmisión de enfermedades zoonóticas (fundamentalmente ratas, ratones, murciélagos) pueden ser vehiculizadores de estas noxas. Por esta razón es muy importante investigar si estos animales son portadores de agentes infecciosos capaces de transmitirse al hombre y a los animales.

No escapa a ningún asentamiento humano la convivencia con animales de compañía (incluyendo equinos) y en el área periurbana pequeñas explotaciones de animales productores de alimentos. Es necesario que las autoridades tomen conciencia al desarrollar nuevos núcleos poblacionales de crear sistemas de salud animal y veterinaria preventivos, para evitar los mencionados problemas sanitarios.

El movimiento de la población animal es otro factor que merece ser considerado tanto en los animales productores de alimento como en las mascotas. Este movimiento está ligado a la

fluctuación de la población humana, incluyendo los factores ecológicos previamente mencionados que determinan que la población animal periurbana cambie constantemente y es también muy influyente el factor económico. Por ejemplo, la cría de ganado bovino para la producción lechera aumenta o no de acuerdo con los precios de la leche y productos derivados, las explotaciones porcinas aparecen y desaparecen de acuerdo a las oscilaciones del mercado. La cría de porcinos en las zonas periurbanas más carenciadas es bastante común, siendo los cerdos alimentados con desechos o sobras de alimentos lo que propicia: animales débiles, más susceptibles a las enfermedades y a la proliferación de roedores que puedan contribuir a la diseminación de las zoonosis. La Argentina es un buen ejemplo donde la cría clandestina de porcinos en algunas zonas periurbanas de las ciudades más importantes de la Provincia de Buenos Aires, ha originado importantes brotes de triquinosis. Este parásito encuentra su nicho para su desarrollo y transmisión creando situaciones gravísimas para la población que en su mayoría está compuesta por habitantes de bajos recursos. Un hecho similar ocurre en ciudades de Brasil y en América Central, pero en este caso la enfermedad presente es la cisticercosis.

Entre los factores de riesgo de adquirir este tipo de enfermedades se cuenta el propio comportamiento humano. Diversas enfermedades zoonóticas pueden ser adquiridas por la vía alimenticia, entre las más importantes, la brucelosis, tuberculosis, triquinosis, hidatidosis, cisticercosis y salmonelosis, que son transmitidas por las especies productoras de alimentos más comunes (bovinos, caprinos, ovinos, porcinos y aves). Las costumbres alimenticias regionales y locales son a veces muy difíciles de cambiar; como ejemplos pueden citarse:

- regiones de Perú donde consumen alimentos hechos sobre la base de leche caprina cruda, que se consume en los centros urbanos produciendo la transmisibilidad de la brucelosis;
- regiones de México y Argentina con el consumo de quesos también de origen caprino elaborados con leche no pasteurizada;
- regiones de Uruguay y Argentina donde el consumo de carne ovina es muy común, siendo habitual la tenencia de perros donde se cría este tipo de ganado. Estos animales frecuentemente ingieren vísceras infestadas con *Echinococcus granulosus* y de ese modo contribuyen a mantener el ciclo necesario para la manifestación de la hidatidosis, determinando altos índices de casos de esta enfermedad en el hombre.

La salmonelosis dentro de las enfermedades transmitidas por alimentos es sin duda la más difundida en Latinoamérica, fundamentalmente en productos derivados de la industria avícola donde el huevo contaminado es el mayor difusor no solo por su consumo sino también por sus derivados.

Todos los factores mencionados deben investigarse en forma conjunta, siendo el ser humano quien debe contribuir para controlar que los mismos se encuentren en una perfecta armonía que evite la ruptura del equilibrio ecológico.

Vigilancia epidemiológica, generalidades

La vigilancia epidemiológica es la metodología primaria necesaria para el control y prevención de las zoonosis. La aplicación de esta metodología debe proveer a los servicios nacionales (regionales) de salud animal del monitoreo permanente de estas enfermedades. Detectar rápidamente la presencia de un brote o la difusión a un vecino es una de las más importantes informaciones para el control de estas enfermedades. Todo programa de control y erradicación debe tener un programa de este tipo establecido, para poder llegar al éxito esperado.

Los datos obtenidos deben ser recogidos aportando la mayor información posible sobre la base de cuestionarios preestablecidos para poder ser usado rápidamente por las autoridades pertinentes. Esto significa que no alcanza el reporte de la presencia de una enfermedad sino las condiciones en que ha aparecido la misma, incluyendo movimientos de animales, situación de los vecinos, topografía del terreno, tipo de explotación, lugares de compra de ganado, evaluación de los controles sanitarios que se hacen en las ferias o frigoríficos locales, etc. Toda la información recogida ya sea objetiva o subjetiva contribuye a comprender la epidemiología de la enfermedad y a producir un impacto positivo en las autoridades encargadas de financiar este tipo de programas.

La recolección de información puede ser realizada en forma individual y debe ser armonizada entre los centros veterinarios, de salud pública oficiales y los servicios de laboratorio que intervienen en el diagnóstico. La coordinación de esta tarea es muy importante y debe haber una unidad responsable de centralizarlas. El procesamiento y la difusión de datos son muy accesibles y debe asesorarse a los programas de control para que la información procesada además de servir para el uso local se pueda distribuida en otras regiones. Es imprescindible que esta labor, que en muchos casos es llevada parcialmente por las autoridades de salud pública, se haga en forma conjunta con las autoridades de salud animal que son las que tienen la información primaria de los orígenes de las más zoonosis más comunes. Estos estudios además de incluir la información sobre la población animal deben incluir aquellos factores sociales y económicos comunes al lugar donde se efectúa el mismo, pues la misma prevalencia de una zoonosis específica puede ser controlada más rápidamente en localidades donde la situación socioeconómica es mayor que en una zona carenciada.

Deben considerarse los métodos diagnósticos utilizados para detectar una determinada enfermedad, la sensibilidad y sobre todo la especificidad de la metodología empleada. La utilización de tests poco sensibles o específicos nos aportaran diagnósticos erróneos y aumentará la tasa de falsos positivos o negativos respectivamente. Para algunas enfermedades se han desarrollado valiosos métodos serológicos de diagnóstico, por ejemplo, en brucelosis, que van desde la simple aglutinación hasta los tests inmunoenzimáticos de gran precisión. Sin embargo en otras enfermedades como la tuberculosis, solo la prueba de tuberculina es empleada masivamente, y la misma no tiene la facilidad de ejecución de un test serológico ni una sensibilidad adecuada. En tuberculosis el huésped no estimula una respuesta inmunológica que pueda ser detectada adecuadamente con los métodos serológicos disponibles. Los reactivos que se usan para la ejecución de estas técnicas deben ser de alta calidad, los antígenos deben provenir de fuentes confiables estandarizadas internacionalmente. De esta forma, los resultados obtenidos en cualquier región serán perfectamente comparables con los obtenidos en otras. Se debería estimular la utilización de métodos serológicos homologados y enfatizar la transferencia de técnicas modernas como el ELISA y el entrenamiento del personal para implementar dichos métodos.

Enfermedades como la brucelosis y la leptospirosis pueden ser prevenidas mediante la vacunación, aunque la protección otorgada por estas vacunas sea relativa. La vacunación masiva contra la rabia animal es un claro ejemplo de que planes sistemáticos de control logrando hacer exitosos los programas. La inmunización contra la tuberculosis mediante la aplicación de la BCG debe ser efectuada inexorablemente en los niños. Lamentablemente, no en todas las zoonosis existen medios de prevención, a pesar de que se continúa investigando para lograr nuevos inmunógenos para aquellas enfermedades donde no existen. Es por ello que se debe poner un gran énfasis en la prevención de las zoonosis en los animales, cuando sea posible, pues se contribuirá en gran medida a evitar la difusión de las mismas.

La notificación de los datos recogidos no es solamente el mero hecho de informar un dato aislado, sino que debe organizarse dentro de los parámetros previamente presentados. Los responsables de los centros de salud animal y pública deben disponer de toda la información relevante necesaria para establecer un sistema de prevención y control eficaz.

En Latinoamérica es necesario puntualizar que no todas las regiones pueden acceder a este tipo de servicios, existiendo zonas donde la presencia de uno u otro centro de salud es la única posibilidad de acceder a una autoridad sanitaria por parte de sus habitantes. En existen áreas extensas de difícil acceso, donde no se puede encontrar centros de salud humana y/o animal, es importante realizar cursos cortos de entrenamiento para maestros o autoridades policiales o religiosas que les permita reconocer las zoonosis más representativas en la zona.

Los programas epidemiológicos orientados a las enfermedades zoonóticas deben contemplar otros aspectos, por ejemplo los laboratorios de diagnóstico son muy importantes pues su presencia no solo es necesaria para determinar la existencia de tal o cuál zoonosis, sino que deberían recolectar información para que pueda ser empleada en los estudios epidemiológicos. Los hospitales o centros sanitarios también deberían recolectar los datos necesarios para volcarse al programa integral, de este modo obtendrán datos de gran importancia para el reconocimiento y control de la evolución de enfermedades zoonóticas.

Un eslabón muy importante a considerar es la inspección de alimentos. Los servicios veterinarios de los frigoríficos deben realizar las inspecciones *ante-mortem* y *post-mortem* e identificar los productos en mal estado. Esta tarea es prioritaria en dos aspectos:

- Detectar y anular la posible transmisión de alimentos de origen animal en mal estado a la población;
- Identificar los lugares donde se originó el problema sanitario.

Esta tarea se puede efectuar sin inconvenientes en frigoríficos habilitados donde la procedencia de los animales este claramente identificada. Sin embargo, los mataderos clandestinos o las faenas hogareñas tan comunes en las zonas periurbanas de la región complican la posibilidad de la localización de focos inherentes a enfermedades provenientes por alimentarse de animales en deficiente estado sanitario, ya sea retrasando la localización de los mismos o directamente no son localizados.

Clasificación

Diversas formas de clasificación de las zoonosis han sido propuestas. La clasificación de las zoonosis puede realizarse considerando los siguientes aspectos, por ejemplo:

Etiología: Bacterianas (brucelosis, tuberculosis), virales (rabia, newcastle), parasitarias (esquisostomiasis, equinococosis) y micosis (tiñas).

Modo de transmisión: Antropozoonosis (infecciones transmitidas al hombre por vertebrados inferiores. Zooantropozoonosis: Infecciones transmitidas por el hombre a los vertebrados inferiores. Amfixenosis: Infecciones mantenidas en el hombre y animales y que pueden ser transmitidas naturalmente en cualquier dirección.

Ciclo epidemiológico: Ciclo directo: Transmitido por el hospedador vertebrado infectado a otro huésped vertebrado susceptible por contacto directo, fomites o por un vector mecánico. ej: rabia, brucelosis. Ciclozoonosis: Requieren mas de un huésped vertebrado como huéspedes intermediario y definitivo, ej: teniasis humanas, equinococosis. Metazoonosis: El agente etiológico se multiplica y evoluciona en un huésped invertebrado antes de la transmisión a un huésped vertebrado (periodo extrínseco de incubación), dependen de los

vectores de los invertebrados y de otros huéspedes intermediarios para completar su ciclo vital, ej: fasciolosis. Saprozoonosis: Para transmitir estas infecciones es necesario un sitio (reservorio) de desarrollo, tales como, en plantas destinadas a alimentación, el suelo o el agua; ej: coccidiomycosis.

Zoonosis emergentes: Son aquellas enfermedades zoonóticas causadas por agentes aparentemente nuevos, o a través de microorganismos conocidos apareciendo en lugares o en especies en la que la dolencia era previamente desconocida. Ej: hantavirus y encefalopatía espongiforme bovina (BSE).

TUBERCULOSIS

La tuberculosis es una enfermedad zoonótica infecto-contagiosa producida por bacterias con forma de bacilo correspondiente a la familia Mycobacteriaceae, género *Mycobacteria*. La enfermedad es una de las más distribuidas en todo el mundo y la primer causa de muerte debido a un agente infeccioso en salud pública. Actualmente la clasificación de este género se agrupa en complejos debido a la gran cantidad de especies que lo conforman. Las especies de mayor importancia en la transmisión de esta zoonosis son *M tuberculosis*, *M bovis* y en menor medida *M avium*. Las tres especies son altamente patogénicas, el *M tuberculosis* afecta primariamente al hombre, el *M bovis* a los bovinos y el *M avium* a las aves y porcinos.

La transmisión de los animales al hombre ocurre fundamentalmente por tomar leche cruda de bovinos infectados. Luego de que la enfermedad estaba prácticamente controlada en muchas regiones del globo, especialmente en los países industrializados donde la prevalencia prácticamente había llegado a cero, ha surgido nuevamente debido a numerosos factores tanto biológicos como socioeconómicos.

En aquellos países donde se impuso la pasteurización obligatoria de la leche y se aplicaron campañas eficaces de erradicación de la tuberculosis bovina, la zoonosis debido a *M bovis* es casi nula. Sin embargo, en algunas regiones de los países latinoamericanos aún hoy se utiliza el ordeño manual y el consumo de leche cruda o hervida en forma insuficiente. La incidencia de *M bovis* en el hombre generalmente no ha sido importante, y la epidemiología de la enfermedad muestra que los casos que ocurren responden generalmente a factores socioculturales. El hombre que adquiere tuberculosis debida a *M bovis* puede retransmitir la enfermedad al bovino, siendo este hecho frecuente en obreros rurales que trabajan con el ganado. En regiones periurbanas es frecuente que en algunas zonas las familias posean unos pocos animales entre ellos un bovino lechero para consumo propio y de algunos vecinos, a quienes se reparte la leche cruda.

El incremento en la población, la mayor concentración urbana y los problemas de pobreza, la falta de alimentación adecuada, las condiciones de vidas precarias, las escasas posibilidades de acceso a planes de salud u hospitales y la escasa o nula educación e información se han combinado para ayudar a mantener un reservorio de personas infectadas. El surgimiento del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) ha permitido que aquellos individuos, cuyas infecciones normalmente hubieran permanecido “dormidas”, desarrollan tuberculosis anticipadamente. Estudios predictivos realizados para evaluar la morbilidad y mortalidad atribuidas a esta enfermedad durante la década 1990-1999, estimaron que ocurrirían en el mundo 88 millones de nuevos casos de los cuales 8 millones serán atribuidos a la infección de SIDA; 30 millones de personas se ha estimado que morirán en la década incluyendo 2,9 millones infectados por el SIDA (HIV). El numero de nuevos casos por año precedido fue de 7.5 millones para 1990 (143/100.000), 8.8 millones para 1995 (152/100,000) y 10.2 millones

(163/100,000) en el año 2000 (Cosivi et al., 1998). La pandemia de SIDA es asociada con un número de infecciones oportunistas principalmente producidas por micobacterias, tales como el *M. tuberculosis* y en menor medida el *M. avium* y el *M. bovis*. En 1995 se notificaron 244,381 casos de tuberculosis (31.5 por 100,000 habitantes) en 32 países de las Américas (OPS, 1998).

La tuberculosis que se desarrolla en un estadio temprano es causada generalmente por *M. tuberculosis*, sin embargo algunos casos se deben al *M. bovis*, el cual se debe recordar puede ser transmitido ocasionalmente también hombre a hombre principalmente por la vía aerógena aunque no es frecuente el desarrollo de lesiones pulmonares (Cosivi et al., 1998). La infección por *M. avium* es común en los últimos estadios en los pacientes con SIDA, pero extremadamente raro en personas sanas o negativas a este virus.

Epidemiología

La tuberculosis puede afectar a todas las especies animales dedicados a producción y por lo tanto nosotros nos concentraremos en la forma de distribución de *M bovis*. Esta bacteria se encuentra ampliamente difundida en Latinoamérica y tanto los animales domésticos (rumiantes, porcinos, aves) como la fauna salvaje (pilíferos y primates), constituyen los reservorios principales de la misma (Acha y Szyfres, 1986; Thoen, C., 1994). El agente causal es transmitido entre los animales generalmente por vía aerógena aunque la transmisión por vía calostro o leche de madre infectada es muy importante para la contaminación de los terneros. La transmisión también puede ser realizada por las heces contaminadas. Es importante que las autoridades de salud animal y los productores ganaderos tomen conciencia que esta enfermedad ataca a las especies domésticas en todas sus categorías. En bovinos por ejemplo afecta a los adultos, animales castrados para engorde y terneros, siendo esta una diferencia con la brucelosis que afecta solo a animales sexualmente maduros.

La forma de manifestación clínica más común es la tuberculosis pulmonar, sin embargo de acuerdo a la vía de infección, las manifestaciones digestivas, genito-urinaria son comunes. La enfermedad transcurre generalmente en forma crónica y es el pulmón el órgano mas frecuentemente afectado, pero todos los órganos son factibles de tener lesiones tuberculosas. Se desprende de que la enfermedad es más frecuente en los animales mas viejos debido al carácter crónico de la misma y a que los animales estén mas expuestos a la infección. El animal enfermo desarrolla progresivamente sus lesiones presentando signos evidentes de enfermedad, sólo en etapas muy avanzadas. Es frecuente observar estadísticas donde se manifiesta que el ganado lechero es más susceptible a la tuberculosis, sin embargo, lo que sucede es que este tipo de ganado vive mucho más que el de carne y entonces el número de animales infectados proporcionalmente es mayor.

Los bovinos son resistentes a *M avium* y aún mas a *M tuberculosis*. En los ovinos y caprinos la infección tuberculosa es esporádica, aunque se han demostrado infecciones por los 3 agentes clásicos causantes de la tuberculosis. El porcino es susceptible a la enfermedad y el *M bovis* y *M avium*, en ese orden, son los agentes etiológicos principales; siendo también las lesiones por vía digestiva las principales. El cerdo es omnívoro y se alimenta de todo lo que puede, en las regiones periurbanas donde no hay control, es frecuente alimentando con alimentos de origen bovino o aviar (es común darle vísceras de estos animales enfermos) contaminando los animales. Generalmente, estos cerdos son faenados también clandestinamente por lo que representan un foco infeccioso muy importante para los habitantes de la zona.

Distribución de la infección en los animales

En Latinoamérica, según datos oficiales de 1998, la mayoría de los países han reportado casos de tuberculosis animal. Existen países como México (zona sur y central) donde la prevalencia es alta (más del 4%) y por el contrario países como Uruguay donde la prevalencia es menor del 0.5%. Sin embargo en 1999 en Uruguay se produjeron dos brotes con un gran porcentaje de animales infectados y en una zona de Paraguay habitada por colonias Mennonitas que esta libre de la enfermedad también se registraron brotes importantes. En América Central no hay datos precisos, Costa Rica que tiene una prevalencia baja, también ha detectado brotes de la enfermedad durante 1999 en su ganado lechero. En República Dominicana donde se inició un programa en 1977 la prevalencia media llega a 0.6%. De la región, 12 países tienen programas de control de la enfermedad basado en identificación y eliminación de los animales. En Perú, Ecuador y Bolivia no existen programas de control y tampoco hay información del Nordeste y de la región de Matto Grosso en Brasil. La región sureña de Brasil ha reportado prevalencias muy bajas de no mas del 0.8% en 1999 al igual que el norte de México (ganado de carne) con 0.6%.

Los animales silvestres, viviendo lejos del hombre y los animales domésticos no contraen tuberculosis. Sin embargo, este hecho hoy se da solo en regiones desérticas o bosques de muy difícil acceso donde no hay animales domésticos, pues en las áreas donde existen animales de producción estos son potencialmente transmisores de la tuberculosis si están afectados a los animales silvestres fundamentalmente roedores y pilíferos. Por otra parte, se describe la enfermedad en animales cautivos en zoológicos o otros centros que habiten estos animales, donde se han contagiado ya sea por la alimentación de productos contaminados o cercanía de bovinos enfermos (muchas veces habitantes del propio zoológico) pudiendo de este modo ser potenciales fuentes de contagio para al hombre

En Argentina existe un programa de control y erradicación de la brucelosis y tuberculosis bovina de carácter obligatorio, basado en separar los animales positivos y eliminarlos a la brevedad posible, estando su ejecución avanzada en el ganado lechero, se reporta que la prevalencia nacional es de 2.2%, según la Secretaría de Agricultura de ese país.

En resumen se estima que el 24% de la población de ganado bovino de la región Latinoamericana no es controlada contra la tuberculosis bovina lo que representa un alto riesgo para la población rural por la convivencia directa de estos animales, y periurbana y urbana por la posibilidad de adquirir la enfermedad a través del consumo de leche contaminada.

La tuberculosis producida por *M bovis* como zoonosis

La tuberculosis bovina causada por *M bovis* es indistinguible de la causada por *M tuberculosis*. En países donde la tuberculosis no es controlada la mayoría de los casos humanos ocurren en personas jóvenes como resultado de beber leche contaminada no pasteurizada. Estos pacientes generalmente padecen linfadenitis cervicales, lesiones intestinales, y lesiones en piel. No es fácil encontrar registros del tipo de bacilo encontrado por falta de laboratorios, que tengan facilidades para tipificar esta bacteria. Se detectan gran cantidad de casos clínicos, fundamentalmente en zonas periurbana donde no es posible aislar el germen y el único contacto de los enfermos es generalmente con bovinos y en menor medida cerdos y aves. Algunos de los encargados de manejar el ganado bovino que enferman pueden llegar a contraerla inhalando aerosoles de animales infectados, desarrollando la clásica tuberculosis pulmonar.

No hay evidencias concretas de infección interhumana por *M bovis* y en regiones como el Uruguay o algunas de México o Argentina, donde la infección fue controlada o erradicada de los bovinos, suelen ocurrir casos en humanos por reactivación de lesiones dormidas en personas adultas o ancianas. La información de infección por *M bovis*, se ha dicho que es escasa en Latinoamérica. Sin embargo se estima, que aproximadamente que entre un 2 y 3% de las infecciones tuberculosas corresponden a este origen (Kantor, 1999) y que ocurren alrededor de 7,000 nuevos casos de *M.bovis* por año, un rango de 2 por 100,000 habitantes. En Argentina, entre 1982 y 1984, 36 (0.46%) de 7,672 micobacterias aisladas de esputo fueron *M bovis*. Sin embargo, entre 1984 y 1989 en la provincia de Santa Fe, que tiene un gran desarrollo de la industria lechera del país, la tuberculosis por *M bovis* llegó hasta el 6.2% (SENASA, 1999).

Como consecuencia de la gran demanda ante el incremento poblacional el crecimiento de la industria lechera en Latinoamérica ha sido notable, en los últimos 5 años. De este modo se ha observado una gran demanda en el número de animales lecheros y se ha intensificado la producción con la conformación de establecimientos de más de 1,000 animales, en sectores donde previamente no existía producción alguna. No obstante la prevalencia de tuberculosis varía enormemente de acuerdo a la zona afectada, esta es mucho más común en áreas periurbanas en establecimientos de características a las mencionadas, los llamados “mega-tambos”, cuyo hacinamiento representan una gran fuente de infección si los animales no están cuidadosamente controlados. En aquellas regiones donde no existe programa de control o donde la supervisión veterinaria es escasa o nula el problema se exagera.

Existen estadísticas de los años 80 que demuestran que la tuberculosis afecta mayormente al ganado exótico (*Bos taurus*) que al indígena (*Bos indicus*). Sin embargo, en zonas donde se realiza la cría intensiva mediante el sistema de "feed lots", el ganado cebuino es fuertemente afectado por la enfermedad. Esto significa que no se debe tomar en forma absoluta la información presentada décadas atrás, pues los sistemas de producción han cambiado notablemente, pasando de un sistema extenso pastoril en regiones netamente rurales a sistemas de producción intensiva en regiones periurbanas. En estas regiones los animales se concentran notablemente alrededor de aguadas o tanques de agua y al alimentarse con concentrados u otro tipo de insumos que obliga al animal a estar en permanente contacto con sus congéneres contribuyendo de este modo a la reaparición de este tipo de enfermedades zoonóticas, ante la falta de control.

Factores de riesgo

Los factores de riesgo principales para el ser humano de contraer tuberculosis por *M bovis* son el contacto estrecho con animales infectados y el consumo de leche contaminada. El contacto no solo es frecuente en los establecimientos de cría de ganado de leche, sino por el contrario es aún más cercano en zonas periurbanas donde gente de recursos económicos muy modestos suele tener una o dos vacas para alimentar a su familia y a veces a vecinos. En zonas periurbanas de Argentina y México es común todavía ver a repartidores de leche que día a día ordeñan unas pocas vacas y la distribuyen en pequeñas comarcas. El consumo de leche contaminada se ha visto que es la principal fuente de transmisión de tuberculosis de los animales al hombre. Esta forma de contagio implica que las lesiones más frecuentes encontradas en los enfermos de tuberculosis de origen bovino sea en el aparato digestivo.

Desde muchos años atrás, se insiste en que la leche cruda debe ser hervida antes de ingerirla. Sin embargo los hábitos culturales regionales son difíciles de cambiar y contribuyen a difundir esta enfermedad. En varias zonas de Latinoamérica preferentemente periurbanas, se

toma la leche fresca pues la tradición dice que es una leche mas vigorosa y le provee más vitaminas al que la consume. Esta tradición existe en la mayoría de los países de la región, siendo los principales afectados niños y jóvenes que consumen este tipo de alimentación.

Otro importante factor de riesgo de contraer la tuberculosis es en aquellas personas inmuno-deprimidas fundamentalmente portadoras de SIDA (HIV). De acuerdo a un reciente dato originado en la Organización Mundial de la Salud (OMS) existen aproximadamente 9.4 millones de personas infectadas con SIDA y tuberculosis en el mundo, siendo mayoritariamente en la categoría jóven-adulto. En Latinoamérica la tuberculosis es la principal enfermedad oportunistas asociada con el SIDA y los casos ocasionados por *M bovis* se asemejan a los de *M tuberculosis*. En zonas industrializadas de la región se ha aislado *M bovis* de pacientes HIV positivos. Puede contribuir también la resistencia de *M bovis* a la pirazinamide que es uno de los tratamientos que se recomienda primariamente para *M tuberculosis*, de este modo la no-tipificación del agente etiológico puede traer severas consecuencias. La OMS ha recomendado que ante nuevos caso de tuberculosis se realice tratamientos sobre la base de isoniazida, rifampicina, pirazinamide y estreptomycin. Suelen ocurrir situaciones complicadas en pacientes con infecciones por *M bovis* cuando se manifiesta resistencia primaria a la isoniazida y estreptomycin sumado a la resistencia mencionada a la pirazinamine.

Reportes de hospitales de USA describen el caso de resistencia a una terapia multidroga en un paciente con tuberculosis pulmonar por *M bovis* que originó una enfermedad activa en 3 días y transmitió la enfermedad a 5 pacientes quienes la desarrollaron entre 3 y 10 meses después (Cosivi et al., 1988). Si bien este hecho ocurrió en un país industrializado se pueden obtener tres observaciones muy importantes que deben ser tomada en cuenta en cualquier lugar del mundo:

1. Contrariamente a lo que se publica e informa se demostró infección humano a humano por *M bovis*.
2. La transmisión a otros pacientes se puede catalogar de rápida, teniendo en cuenta el período de incubación prolongado que tiene esta enfermedad.
3. Se pueden diseminar cepas de *M bovis* resistentes a varias drogas.

Vigilancia epidemiológica

Los programas de control y erradicación de la tuberculosis en los animales tienen estrategias bien definidas. Sin embargo en la región no es factible aplicar el programa completo en todos lados ya que como se mencionó, algunos países ni siquiera tienen un programa de control. La falta de presupuesto es tal vez la limitación más importante de la implementación de un programa. No hay duda que un animal positivo a la reacción de tuberculina se debe eliminar de un establecimiento a la brevedad para prevenir futuros contagios. Todos los programas tienen bien claro este concepto sin embargo en la práctica muy pocas veces se cumplen. En Uruguay, se aplicó esta medida drásticamente y la tasa de animales reaccionantes bajo a niveles casi no detectables. Esto depende fundamentalmente de situaciones políticas favorables, buenos servicios veterinarios, inspectores de frigoríficos bien entrenados, productores que colaboren y que obtengan la información necesaria para comprender esta enfermedad.

En la mayor parte de los otros países de Latinoamérica no se ha podido lograr un éxito marcado por la falta de uno o varios de los puntos mencionados. México esta haciendo un gran trabajo para bajar la prevalencia y lo ha logrando en algunos estados limítrofes con la

frontera de EEUU, lo mismo que Brasil en el estado de Río Grande do Sul y Argentina en la zona lechera de la provincia de Santa Fé.

Un gran inconveniente que tienen los programas de tuberculosis animal es lograr compenetrar al productor ganadero de la necesidad de detectar animales positivos y eliminarlos a la brevedad. La tuberculosis no es una enfermedad explosiva que le limita la producción en forma inmediata, como lo puede ser la fiebre aftosa e inclusive la brucelosis que debido a los abortos exigen del ganadero medidas drásticas para controlarla. Generalmente las pérdidas económicas por esta enfermedad son subestimadas sin tener en cuenta el tremendo daño causado a la salud pública. Recientes estimaciones de Argentina arrojan una pérdida de 63 millones de dólares por año (SENASA, 1999). En este país, la reciente eliminación de la fiebre aftosa creó un clima de euforia en los ganaderos que vieron como un programa de salud animal bien llevado puede rendir sus frutos. Por ello, las autoridades nacionales tratan de explotar esta situación, mediante la aplicación del nuevo programa de control y erradicación de la enfermedad. Este programa al igual que el de brucelosis se puede llevar a cabo con la participación de todos los sectores involucrados de la producción ganadera.

Los países que han erradicado la fiebre aftosa han logrado comercializar sus carnes a mejores precios en las regiones más industrializadas del globo. Sin embargo, ante la demanda de productos lácteos, ya son varios los países que para acceder a importar dichos productos requieren que provengan de regiones libres de brucelosis y tuberculosis. Este es un factor importante que contribuirá sin lugar a duda a erradicar la enfermedad de los rodeos reaccionantes. Otro factor económico que es afectado por esta enfermedad es la comercialización del ganado en pie. Un estudio realizado sobre el ganado bovino de cría importado a EEUU procedente de México en 1995 arrojó una prevalencia de 0.5% demostrado sobre la base de lesiones y al aislamiento de *M bovis* (Brown y Hernandez, 1998). Si bien la cifra es muy baja, estos animales positivos comprometieron la continuidad de la importación de animales por el estado de Texas, donde la enfermedad había sido erradicada.

Las regiones económicas creadas en Latinoamérica, Pacto Andino, MERCOSUR, etc., tienden también a permitir la comercialización agilizada de productos primarios, y de animales vivos que contribuyen a mejorar la genética de una determinada región. Por ello es necesario un control estricto de estos animales que se exportan de cualquier país para prevenir la introducción o bien de la enfermedad o si la zona esta afectada por tuberculosis se corre el riesgo de introducir nuevas cepas.

Los programas de control y erradicación de tuberculosis bovina emplean la tuberculina para realizar el diagnóstico y la vigilancia epidemiológica. Estos programas emplean además el uso del diagnóstico microscópico o baciloscopía. Sin embargo, esta metodología no permite la diferenciación entre las especies del complejo *M. tuberculosis*. Además, *M bovis* crece muy pobremente en los medios de cultivo más frecuentemente usados para el crecimiento de esta bacteria (Lowestein-Jensen).

En algunos países la tuberculosis causada por *M bovis* no se reporta debido a los problemas de confidencialidad entre los empleados de los establecimientos y los propietarios de los mismos. En zonas marginales donde las condiciones son deficitarias y propicias para el desarrollo de enfermedades de este tipo, frecuentemente los materiales para cultivo no son bien tomados, o el paciente es reticente a prestarse a esos estudios.

Elaboración de planes de control

La enfermedad se puede reducir a niveles insignificantes sobre la base de un programa de diagnóstico y rápida eliminación de animales enfermos. Otras estrategias complementarias son, la vigilancia epidemiológica en mataderos, observación *post-mortem* que permita ubicar el origen de donde provienen los animales infectado, vigilancia en ferias u otros lugares de concentración de donde se puedan distribuir animales enfermos. Sin embargo, el objetivo primario a ser cumplido debe ser la prevención de la infección y en esta tarea debe ser responsables conjuntos las autoridades de salud animal y humana, cada uno realizando su función específica pero discutiendo y elaborando estrategias comunes que puedan al menos controlar la infección producida por *M bovis*.

Todo programa de lucha contra una zoonosis tan importante como la tuberculosis debe tener en su programa un alto contenido en educación. La correcta difusión de material educativo en todos los niveles juega un papel fundamental en la lucha contra esta enfermedad. Los distintos organismos involucrados en la salud pública y veterinaria (WHO, PAHO, INNPAZ), han elaborado estrategias para el control de la tuberculosis en el ámbito regional Latinoamericano, tal como el Plan de Acción para la Erradicación de la Tuberculosis Bovina en América, con la esperanza de erradicar la tuberculosis bovina en 10 años. Este ambicioso proyecto es reforzado además por los planes propios de cada país que contribuyen en gran medida al control de la enfermedad. Sin embargo, es necesario reforzar las medidas ya manifestadas anteriormente en zonas donde la prevalencia de la enfermedad es media o alta e incorporar programas de control en aquellas otras zonas del continente donde no existen proyectos por falta de recursos económicos.

No obstante la epidemiología de la tuberculosis bovina es muy bien comprendida y las estrategias de control y erradicación son conocidas desde hace mucho tiempo, esta enfermedad está aun ampliamente diseminada en varias regiones de Latinoamérica. La implicancia en salud pública es también conocida y las manifestaciones de la enfermedad en los países desarrollados han demostrado las serias secuelas debido a la tuberculosis y al éxito obtenido por los planes de control y erradicación. Sin embargo, estas experiencias no han sido aplicadas aún en gran parte de la región. La infección por *M bovis* es de incumbencia de la salud pública y animal. La vigilancia epidemiológica en zonas de alto riesgo debe ser prioritaria.

El enorme flujo de movimiento de la población en toda Latinoamérica desde las áreas rurales a las áreas periurbanas a manifestado un fenómeno demográfico notablemente marcado. Este crecimiento se dio en conjunto con el de la ganadería lechera y la aparición de establecimientos de cría de cerdos en las mismas áreas. La infección por tuberculosis bovina en el cerdo es secundaria a la infección en el ganado bovino y proviene generalmente de la alimentación con subproductos lácteos contaminados. El cerdo es susceptible especialmente a *M. avium* y *M. tuberculosis*, pero *M. bovis* es el que reviste importancia económica y para la salud pública (CEPANZO, 1988). El incremento de tuberculosis de origen bovino en las mencionadas áreas está marcando el camino a un trabajo conjunto de autoridades sanitarias veterinarias y médicas que contribuyan a determinar y evaluar los factores de riesgo en estos lugares, para poder aplicar las medidas más acertadas en el control de la enfermedad.

Desde la perspectiva de salud pública, se debe insistir en las medidas higiénicas a tomar por la población en riesgo de contraer la enfermedad y fundamentalmente en la supervisión de tratamientos adecuados, ya que es peor un tratamiento incompleto que la falta total del mismo. Aquellas personas que reciben un tratamiento incompleto o una medicación errónea

permanecen enfermas y dan origen a cepas de *Mycobacterium* resistentes. Estudios realizados en países industrializados han estimado que un tratamiento típico contra la tuberculosis dura 6 meses y el costo es aproximadamente de US\$1,500 en el más simple de los casos, llegando a US\$16,700 incluyendo hospitalización. Los tratamientos a personas infectadas con bacilos resistentes al tratamiento (muy común en esas regiones) puede incrementarse hasta 100 veces más el costo del mismo. Esta situación debe tomarse como una seria advertencia para los países en vía de desarrollo fundamentalmente Latinoamérica, donde ya se han comenzado a ver casos de resistencia en los grandes centros urbanos más industrializados (OMS, 1999).

En estos días la tuberculosis es un problema sanitario mundial, muchos factores ya expuestos contribuyen al crecimiento de la enfermedad, aún en los países industrializados. Por lo tanto es imprescindible la realización de proyectos a corto plazo que incluya educación, prevención y control, en las zonas más afectadas de Latinoamérica de forma que permita detener el avance de esta temible enfermedad.

BRUCELOSIS

La brucelosis es una enfermedad infecto contagiosa producida por bacterias del género *Brucella*, siendo considerada por los organismos internacionales como la zoonosis más difundida del mundo. La gran importancia de la brucelosis radica primariamente en afectar seriamente la salud humana ya sea por contagio directo con placentas, fetos o secreciones uterinas o por consumir leche y sus derivados contaminados. La infección en el ser humano causa graves pérdidas cuyos más importantes componentes son: diagnóstico clínico y de laboratorio, costos de medicamentos, internación (puede llegar a varios meses de acuerdo a la severidad del caso) indemnizaciones y juicios laborales. En 1990 un estudio realizado en Argentina estimó en US\$24,000,000 las pérdidas anuales por brucelosis humana (García Carrillo, 1990).

La brucelosis afecta también severamente la salud animal ocasionando generalmente abortos en la mayoría de las especies domésticas, generando un impacto económico negativo en la industria ganadera debido a las importantes pérdidas originadas en la disminución de la producción de carne, leche y de los valores de reventa de los animales infectados. En el ganado lechero la presencia de la enfermedad es un importante obstáculo para la venta de estos animales y los productos derivados de la leche.

En Latinoamérica la enfermedad esta presente en todos los países, algunos como México y Perú con prevalencias muy altas (>10%) y otros como Uruguay cuya prevalencia es muy baja (<1%) pero aún se manifiestan brotes aislados.

Epidemiología

La brucelosis afecta a todas las especies de producción animal, incluyendo rumiantes y porcinos que eventualmente transmiten la enfermedad al ser humano. La significación epidemiológica en estos animales es determinada por la especie de *Brucella* que afecta a cada una de ellas. La *B. melitensis* afecta al ganado caprino y ovino y es altamente patógena para el hombre. El ganado porcino se ve afectado por la *B. suis* cuya virulencia es también muy alta. La *B. abortus* afecta al ganado bovino y esta especie es menos virulenta para el hombre. La brucelosis caprina está extendida en la mayoría de los países criadores de cabras y en Latinoamérica causa enormes problemas tanto al ganado caprino como al hombre en México, Perú y algunas regiones del nordeste Argentino. Brasil no ha reportado casos de esta enfermedad ni en animales ni en humanos.

La brucelosis bovina esta diseminada por toda la región con prevalencias de mas del 5% en Argentina, Venezuela, México, Chile y centro norte de Brasil y solamente ha sido controlada en Uruguay, con una prevalencia inferior al 0.5%. La brucelosis porcina si bien está igualmente extendida, los focos ocurren muy puntualmente en las zonas de cría porcina, en determinados establecimientos donde la difusión de esta enfermedad es realmente explosiva afectando muchas veces al ser humano. La transmisión de la enfermedad en cualquiera de las especies afectadas se hace durante el parto u aborto de animales infectados. Es este el momento clave a tener en cuenta al proceder a emplear los sistemas epidemiológicos de control de la enfermedad. El aborto se produce generalmente al superar la mitad de la gestación y la cantidad de brucelas eliminadas en este acto es la fuente principal de contagio. Especial atención debe dársele a la parición normal de animales infectados, pues ellos diseminan cantidades importantes de bacterias que serán difundidas a otros animales que compartan el mismo predio.

La sobrevivencia del género *Brucella* en el medio ambiente es muy importante pues si bien el sol directo la mata en horas, la bacteria localizada dentro de materia orgánica puede resistir bastante tiempo, siendo esta una característica única dentro de las bacterias no esporuladas.

La infección en el hombre, factores de riesgo

Los riesgos de infección humana pueden ser directos o indirectos, la principal ruta es la ingestión de alimentos contaminados, el contacto con productos de abortos o animales enfermos y por inoculación accidental con la vacuna contra la brucelosis. El hombre es un huésped secundario, es decir no se ha demostrado que transmita la enfermedad a sus semejantes por ninguna vía. Sin embargo, es conveniente no realizar transfusiones sanguíneas de personas seropositivas a brucelosis. Existen grupos de riesgo marcadamente definidos expuestos a esta enfermedad:

- los pastores de cabras y ovejas,
- los encargados del manejo del ganado bovino de carne que atienden los partos y abortos,
- los encargados del ordeño de animales o manejo de tambos,
- los trabajadores de establecimientos de cría porcina,
- los médicos veterinarios,
- los empleados de frigoríficos expuestos al manipuleo de ganado infectado y
- los laboratoristas que trabajan con esta bacteria.

En estos grupos de riesgo, diferentes medidas de prevención deben ser tomadas según la tarea que realizan. Por ejemplo, el manejo de animales infectados fundamentalmente sus crías u abortos debe ser realizado con el mayor de los cuidados pues son altamente contagiosos. Es común sin tener en cuenta que se expone a la mayor fuente de contagio intentar la separación manual de la placenta. Se debe instruir al personal encargado de asistir a estos animales de evitar tocarlos con las manos sin el uso de guantes y preferentemente quemar el feto y restos de placentas para evitar un futuro contagio. Puede indicarse para este personal que lleve consigo un desinfectante para manos y brazos adecuado como aquellos productos que contengan amonio cuaternario o alcohol 70° que destruyen a las brucelas. Aunque el uso de guantes descartables beneficiaría a los responsables de los animales, es muchas veces difícil convencer a individuos que en toda su vida no han usado esta prevención, incluyendo veterinarios.

No es frecuente que la *Brucella* penetre la piel intacta a pesar de que en algunas citas bibliográficas ha sido mencionado, pero en cualquier excoriación, la bacteria puede encontrar un pasaje a través de la piel. La infección puede llevarse fácilmente con las manos a la conjuntiva la cuál es una vía de infección muy importante. El hábito de fumar debe ser controlado al manipular animales enfermos e incluso tener mucho cuidado al utilizar vasos u otros elementos para beber en esas instancias. Muchas veces el veterinario sufre pinchazos accidentales al utilizar la vacuna contra la brucelosis, este acto debe realizarse con mucho cuidado, tomando las precauciones necesarias pues se trata de una vacuna constituida por una bacteria viva, la cepa 19. Los frascos utilizados deben ser quemados de inmediato pues existen restos de vacunas que son peligrosos para el resto del personal.

Los trabajadores de establecimientos lecheros caprinos y bovinos infectados están permanentemente expuestos. Además de los riesgos mencionados en la atención de partos y abortos, diariamente se trabaja una o dos veces con los animales al ordeñarlos, incluso cuando se hace en forma mecánica y el contacto con la leche es inevitable. Aquellos animales infectados eliminan importantes cantidades de brucelas por leche a partir del parto u aborto inclusive durante toda la lactancia aunque en forma decreciente.

Los empleados de frigoríficos están permanentemente expuestos a la brucelosis, fundamentalmente al manipular tejidos de animales infectados, al cortar la media res y cortar la ubre y útero gestante donde se concentran grandes cantidades de brucelas y al manipular los órganos del sistema retículo-endotelial preferentemente bazo y ganglios linfáticos. Esta acción generalmente produce aerosoles que vehiculizan brucelas infectando a los operarios. El útero gestante de un animal infectado no debería ser procesado y de serlo tendrían que tomarse las máximas medidas de bioseguridad. En los últimos años ha crecido la demanda de suero fetal bovino para utilizar en medios de cultivos celulares y este factor ha hecho que se trate de utilizar los fetos cualquiera sea su estado.

La bacteria puede permanecer viable un tiempo prolongado en carnes congeladas. Es por esta vía que se puede transmitir la enfermedad a comerciantes de productos cárnicos minoristas que generalmente desconocen el riesgo de contraer esta enfermedad. Este tipo de trabajadores debe ser prevenido del riesgo a que se enfrentan, deben disponer de la indumentaria necesaria para evitar infecciones, incluyendo guantes descartables y gafas protectoras para las tareas más riesgosas.

El consumo de leche y sus derivados no pasteurizados provenientes de animales infectados presenta un serio riesgo de infección, inclusive para personas en áreas urbanas que compran esos productos durante viajes efectuados en regiones de cría caprina. En varias regiones de Latinoamérica es factible encontrar puestos de venta de quesos frescos, yogures, y otros productos lácteos que se producen sin control alguno y atraen la atención de turistas por su buen gusto y bajo precio. Estos quesos frescos o blandos son preparados por métodos que no matan las brucelas y pueden persistir hasta los 2 meses de producido. Debido a la inmigración, los trabajadores oriundos de estas áreas frecuentemente “importan” estos productos a través de amigos o familiares inclusive extendiendo los mismos a otros países.

La enfermedad en el hombre comúnmente denominada “fiebre ondulante”, puede transcurrir en forma aguda o crónica. En la forma aguda, se destaca la presencia de fiebre de hasta 40°C en los finales de la tarde y al amanecer, acompañada de dolores musculares, anorexia y estupor generalizado. Un rápido diagnóstico y tratamiento facilita la curación de la enfermedad, la cuál se complica al demorarse el mismo. La forma crónica se la llama cuando

la sintomatología recurre luego de uno o dos años de haberse iniciado la enfermedad. Los síntomas son parecidos a la forma aguda, pero más espaciados con tendencia a fuertes dolores articulares. Cuando los tratamientos no son adecuados, diversas complicaciones pueden surgir, afectando a los diferentes órganos: nervioso, cardiovascular, genito-urinario, pulmonar, hepático etc.

El tratamiento necesario para controlar la enfermedad es corrientemente mejor efectuado si el paciente es internado. Los casos más leves pueden tratarse con el paciente ambulatorio, por ejemplo, aquellos auto-inoculados con cepa 19 (vacuna antibrucélica). Los costos del tratamiento suelen ser altos por la medicación empleada y por la prolongación del mismo, intentando eliminar las bacterias circulantes. Los antibióticos de elección entre otros son: tetraciclinas y rifampicina siendo siempre suplementados con complejos vitamínicos y/o protectores hepáticos. Este tratamiento corresponde a casos simples de brucelosis, los cuales se ven incrementados a medida que se complica el cuadro clínico del paciente. El costo del tratamiento varía por supuesto en cada país, y la gravedad de la enfermedad. Sin embargo, en USA se demostró que la administración de medio gramo de tetraciclina 4 veces al día y un gramo de sulfato de estreptomicina intramuscular por 3 semanas tiene un promedio de US\$340 en pacientes sin complicaciones por la enfermedad, pudiendo alcanzar los US\$4,095 en casos muy graves (García Carrillo, 1990).

Un estudio realizado en Perú estima que el costo de tratamiento de brucelosis en el ser humano oscila en US\$255 por caso en el menor de los casos, lo que debido a la conversión monetaria representa un alto costo para este país. Por ejemplo, un paciente debe ser tratado al menos 42 días y el costo de la asociación de antibióticos expresado en US\$ es: Tetraciclina/Rifampicina 100.86; Doxiciclina/Rifampicina 132.68; Cotrimoxazol/Rifampicina 118.68. A estos costos se suman hospitalización si es necesaria, y los costos indirectos (Sanchez y Guillén, 1999).

Los casos humanos de esta enfermedad no solo difieren entre los países, sino entre las diferentes regiones de los mismos. En la República Argentina en la década del 80 se reportaron aproximadamente 1,800 casos por año, de los cuales el 50% eran periurbanos, aunque algunos reportes manifiestan que en realidad suceden entre 8,400 hasta 20,000 casos humanos en el país, el 60% de ellos rural y el resto dividido entre trabajadores de frigoríficos y actividades con el manejo de animales en establecimientos periurbanos (García Carrillo, 1990). Entre 1993 y 1995 se estudiaron 212 episodios de brucelosis activa y las fuentes de infección por contacto o consumo fueron 88 de bovinos, 57 de porcinos y 31 de caprinos. De ellos, 118 casos fueron de áreas periurbanas y 15 urbanas (consumo de alimentos contaminados) (Wallach et al., 1995).

En Argentina la principal forma de contagio es por contacto directo con bovinos y/o porcinos, fundamentalmente en el área periurbana de la Provincia de Buenos Aires. Es importante destacar también un elevado número de casos de auto-infección por vacunación con cepa 19 y el notorio incremento en la enfermedad humana atribuida a brucelosis porcina, mientras la infección por brucelosis caprina se mantiene estable. Estudios realizados en la Provincia de Salta en el norte Argentino demostraron entre 1996 y 1997, 127 casos confirmados de brucelosis por *B. melitensis*, de los cuales 72 fueron niños de áreas periurbanas debido al manejo de rebaños de cabras sin control alguno (Monteros y Lucero, 1998). En el oeste del país, en la Provincia de Mendoza se registraron 32 casos entre 1996 y 1997 de los cuales el 50% habita áreas periurbanas o urbanas y se infectaron por consumir quesos contaminados. En la misma provincia en 1994 se produjo un brote en un solo establecimiento de cría caprina

que se tradujo en 27 empleados del mismo con diagnóstico de brucelosis por *B. melitensis*. En la Argentina se ha estimado una pérdida aproximada de US\$66,000,000 por año. (SENASA, 1999).

En México, en la década del 90 se registraron anualmente un promedio de 6,000 casos confirmados fundamentalmente por *B. melitensis* (corresponde a 6/100,000). La prevalencia varía según la región siendo 0.24% en el estado de Morelos y 13.5% en el estado de México. La media en todo el país es estimada en 3.42% no habiéndose registrados diferencias significativas entre la población rural, periurbana y urbana. (OPS, 1998). Se determinó que un tercio de los pacientes (66.4%) se infectaron por ingerir leche no pasteurizada o productos derivados principalmente de origen caprino. Entre 1990 y 1996 se reportaron 169 muertes por brucelosis, cayendo desde 0.04/100,000 en 1992 a 0.01/100,000 en 1996 (OPS, 1998). México es el único país de Latinoamérica donde se aíslan las 3 biovariedades de *B. melitensis*, biovar 1, 74%, biovar 2, 1% y biovar 3 6%, el resto corresponde principalmente a *B. abortus* siendo la biovar 4 con 6.0% la más frecuentemente encontrada. La brucelosis humana de origen porcino solo representa un 1% en este país, por la biovar 1.

Perú es otro de los países de Latinoamérica con gran prevalencia de brucelosis y en la década del 70 y 80 se detectaba un promedio de 2,500 casos de esta enfermedad de los cuales el 93% eran por *B. melitensis*. En el año 1967 se detectaron 2,456 casos lo que incidió en una masiva campaña de vacunación caprina utilizando la vacuna Rev. 1. Los índices de la enfermedad bajaron de 11/100,000 en 1970 a 1.73/100,000 en 1983. Los estudios bacteriológicos demostraron que entre 1967 y 1990 el 99% de las cepas aisladas eran *B. melitensis*. La epidemia de brucelosis descendió a menos de 1,000 casos por año al principio de la década del 90, pero en 1996/1997 alcanzó nuevamente el promedio de 2,800 casos anuales, descendiendo a 1,801 casos en 1998 (7.26/100,000) con el 95% de los casos registrados en los Departamentos de Lima y Callao (Navarro Vela, 1999). Este rebrote de la enfermedad fue atribuido por un lado al cambio climático ocurrido por el fenómeno El Niño. El Niño trajo mayor temperatura y lluvias a la zona central de ese país, produciendo más forraje para los animales, aumentando el número de estos e incrementando la producción de leche y queso, a esto siguió una baja de temperatura lo cual estaría en relación con la mayor sobrevivencia de las brucelas en los alimentos. Si bien la población ovina supera ampliamente a la caprina en este país, la fuente principal de contagio es por alimentarse con productos derivados de leche de cabra contaminados, destacándose que el 96.5% de los enfermos se encuentran en áreas urbanas y periurbanas por las costumbres culturales alimenticias.

En Uruguay, en los últimos años de la década del 90 solo se detectaron infecciones por *B. suis*. En Brasil se registran casos por *B. abortus* y *B. suis* fundamentalmente debido a la gran producción porcina existente en este país. Sin embargo, la situación epidemiológica difiere en gran medida, pues existen zonas en que la enfermedad esta bastante controlada como en Río Grande do Sul y otras zonas como el nordeste brasileño donde no se pueden obtener datos precisos de la enfermedad tanto en animales como el ser humano. La mayor proporción de casos de brucelosis bovina se ubica en el norte del país con 15% del total de casos positivos.

Prevención e higiene en el manejo de animales o muestras infectadas

Para prevenir la brucelosis existen vacunas que si bien otorgan una protección relativa su aplicación decrecen notablemente los riesgos de infección y aborto, logrando disminuir el riesgo de difusión de la enfermedad. Los programas de control y erradicación han logrado bajar notablemente la prevalencia de la enfermedad con una vacunación anual sistemática de las hembras susceptibles por el período de 4 a 6 años en forma consecutiva.

En la actualidad se dispone de la vacuna REV 1 para prevenir la brucelosis caprina y ovina producida por *B. melitensis* y las vacunas cepa 19 y RB51 (ambas de *B. abortus*) para prevenir la brucelosis bovina. Estas vacunas han sido aplicadas a las cabritas y terneras respectivamente y también cuando las circunstancias epidemiológicas lo requieren al ganado adulto probando ser de real valor en la lucha contra la enfermedad. La reciente aparición de la vacuna RB51 ha contribuido aún mas en la lucha contra este mal pues es una vacuna que no genera la inducción de anticuerpos circulantes como lo hace la cepa 19, por lo tanto no enmascara el diagnóstico. No existe a la fecha una vacuna eficaz contra la brucelosis porcina, no obstante diversos grupos de investigación están afectados a este estudio.

Se han descrito en forma general algunas medidas higiénicas que debe tomar el personal expuesto a contraer brucelosis y a continuación propondremos las más importantes que deben ser tenidas en cuenta de acuerdo a la situación de exposición.

Recomendaciones específicas para el control de brucelosis

Sanidad en establecimientos de producción ganadera: La premisa a cumplir inexorablemente es la de observar el máximo cuidado al trabajar con animales al parir o con materiales de abortos. Se debe usar "overall", botas de goma, guantes descartables y si es posible gafas protectoras. Es muy importante que después de usar dicho material el mismo sea dispensado en lugares apropiados, donde no tendrá acceso otro personal que no sea debidamente entrenado.

La ropa y botas deben ser desinfectadas, (se puede usar 3% de fenol o 2% de cloro por 30 minutos) y luego enjuagados y lavados. En los lugares donde no se tenga acceso a los desinfectantes se debe hervir esa ropa por 30 minutos. Luego de realizar cualquier trabajo con el ganado y/o lavado de ropa se debe enjuagar las manos con soluciones de amonio cuaternario y/o alcohol 70°C. Todo otro material empleado debe desinfectarse con los productos mencionados previamente.

Es de mucha utilidad colgar un cartel en diferentes lugares con las precauciones a tomar y a quién avisar en caso de accidentes. Es función del veterinario responsable del establecimiento actuar en forma urgente y drástica para cortar la difusión de la enfermedad en todas las especies. Los animales deben ser separados y eliminados con destino faena lo más rápido posible. Sin embargo, estas medidas no son fáciles de tomar pues muchas veces encuentran la resistencia del propietario que ve disminuir el valor del animal tanto sea por la producción perdida como por el bajo valor que recibe por el mismo.

Seguridad en laboratorios: En todos los países de Latinoamérica existen laboratorios de mayor o menos complejidad que trabajan en brucelosis. Todos los países han reportado en su momento accidentes de laboratorio. Existen medidas de precaución que deben tomarse al trabajar con gérmenes del género *Brucella*. Debe trabajarse en campanas de seguridad biológicas que tengan completa separación entre el operador y el cultivo. Cuando no sea posible, por ejemplo en necropsias, el operador debe estar completamente equipado con vestimenta, en lo posible descartable incluyendo, un respirador con filtro. Los gabinetes de seguridad deben ser fácilmente esterilizados con productos desinfectantes y/o luz ultravioleta. Estas campanas de seguridad deben estar localizadas en lugares designados para tal fin, impidiendo el acceso a otro personal que no sea el indicado para trabajar con estas bacterias. Los repiques bacterianos deben ubicarse en contenedores de metal que sean llevados

directamente al autoclave. En lo posible debe usarse material descartable, para el manejo de estas bacterias.

Existe un principio básico para controlar la brucelosis y es que los productores quieran realizar esa tarea. Debe haber un incentivo para que los encargados de la producción animal luchan contra la enfermedad. Generalmente, la lucha contra esta enfermedad tiene un costo elevado por la vacunación, diagnóstico, y las pérdidas ya mencionadas que hacen que el productor se ponga bastante reticente en realizar un plan de control. Por ello es necesario explicarle concretamente la importancia de la enfermedad para los animales y fundamentalmente el hombre, los beneficios de eliminar rápidamente la brucelosis de su ganado y los riesgos que estos animales representan para otros animales sanos, establecimientos vecinos y todo el personal, incluyendo la familia del ganadero.

Otros puntos incluyen:

- La diseminación de la información de las distintas fases del programa de control y las medidas a tomar.
- La motivación del ganadero, veterinarios locales, industrias lácteas o frigoríficas y la población vecina en general.
- La información de personal expuesto y visitantes a estos establecimientos para que tomen las medidas de protección necesarias.
- La participación integral de las autoridades locales, políticos y otras personalidades que establezcan liderazgo en la zona que sean capaces de sustentar el programa.
- La vigilancia epidemiológica continua en los casos de que la enfermedad se haya erradicado de la zona para evitar su re-infección.
- La educación y el compromiso de todos los participantes de una u otra manera en el programa de control de la brucelosis.

Elaboración de planes de control específicos para brucelosis

La preparación de un plan de control debe incluir la opinión de todos los sectores involucrados incluyendo representantes de la industria ganadera, láctea y frigorífica. El programa debe ser realista y debe adaptarse a las necesidades zonales. Sería ideal compensar económicamente, sea con indemnizaciones o con recompensas indirectas (bonificaciones por predios libres) a los productores.

Los principales esfuerzos deben estar dirigidos a las personas que directamente estarán enfrentando los problemas de infección brucélica, ganaderos, tamberos, pastores, etc. Deben realizarse campañas publicitarias para la población local para que tome conciencia del problema. El contenido del material de difusión debe corresponder al nivel educativo de la región donde se trata el problema. El objetivo es que la población lo pueda comprender y es sabido que la educación difiere según sea la región afectada. La brucelosis es una enfermedad que en determinadas zonas es conocida desde tiempos remotos y los habitantes lugareños tienen sus creencias respecto a la enfermedad. No se deben ignorar esas manifestaciones culturales por absurdas que parezcan y se deben tratar de corregir de la manera más amable posible.

Los responsables de conducir el plan deben ser personas con experiencia y entrenamiento adecuado, capaz de llegar a explicar y transmitir no solamente la descripción de la enfermedad y su modo de control, sino su experiencia. En general no vale que estos planes de control de las enfermedades zoonóticas lo dirijan expertos en otro tipo de enfermedades, pues son muchos los factores que además de la patogenia y epidemiología de la enfermedad están

involucrados en el control de estas afecciones que afectan al hombre y los animales. Por último, aunque lo hemos repetido varias veces en este informe, debe trabajarse en forma mancomunada entre los responsables sanitarios en salud animal y humana en el control y lucha contra todas las enfermedades zoonóticas y en este caso la brucelosis.

LEPTOSPIROSIS

La leptospirosis es una enfermedad infecto-contagiosa producida por bacterias del género *Leptospira*, ocasionando una zoonosis de distribución mundial. La especie patógena para el hombre y los animales es *L. interrogans* integrada por más de 250 serovares, que a su vez están agrupados en serogrupos sobre la base de componentes antigénicos.

La mayor ocurrencia de leptospirosis es en aquellos países o regiones de clima tropical o subtropical, debido especialmente a las altas condiciones de humedad que son necesarias para la sobrevivencia del germen. La infección se transmite al ser humano por contacto directo con animales infectados (orina) o indirectamente a través del contacto con aguas, suelos o plantas contaminadas.

Todas las especies de animales domésticos son susceptibles a leptospirosis y para su contagio es necesario la presencia de un portador sano, el que puede ser tanto un animal doméstico como un animal salvaje (fundamentalmente roedores). La enfermedad si bien es enzoótica en varias regiones, se presenta frecuentemente como brotes ocasionando una severa afección al hombre, pudiendo ser letal y afectando a los animales induciendo abortos, merma en la producción lechera y muerte en animales jóvenes (terneros y lechones). En bovinos y porcinos son susceptibles todas las edades, es decir afectan a todas las categorías. La especie equina también es además frecuentemente afectada.

Epidemiología

Con algunas variaciones geográficas en Latinoamérica los serovares predominantes se relacionan estrechamente con la especie afectada, por ejemplo en los bovinos, son *hardjo*, *grippotyphosa* y *pomona* aunque en menor medida *canicola* e *icterohaemorrhagiae*, con variaciones geográficas. En Brasil, *L. interrogans* serovar *hardjo* causa los mayores problemas, mientras que en Argentina y Uruguay es *L. interrogans* serovar *pomona*. No obstante detectarse serológicamente la primera no se han realizado aislamientos. Una encuesta realizada por OPS demuestra que entre 1992 y 1996 se notificaron 29,190 casos bovinos con 9,195 muertes en toda la región latinoamericana.

En porcinos predominan los serovares *pomona* y *tarassovi* y en equinos *pomona* y *hardjo* sin ser estas asociaciones absolutas. La epidemiología de la enfermedad sigue un esquema cíclico que mantiene la misma en forma enzoótica en las zonas afectadas. El eje del ciclo es el portador sano, que elimina por orina miles de leptospiras. Estas bacterias no se multiplican fuera del organismo de los animales y para su supervivencia requieren de suelos con alto porcentaje de humedad y/o aguas que posean un pH ligeramente alcalino.

Los animales contraen la infección al alimentarse de material contaminado y la enfermedad puede cursar en todas las fases desde agudo a crónico siendo muchos los factores que influyen para ello, dosis de infección, estado fisiológico del animal, si está inmunizado o no, etc. Un síntoma característico en bovinos y porcinos es el aborto en mitad de la gestación y el nacimiento de crías débiles que frecuentemente mueren a poco de nacer. El feto en los casos de abortos en porcinos y aquellos inducidos por *L. pomona* en bovinos se encuentran en

estado de putrefacción o momificado a diferencia de los abortos producidos por *L. hardjo* o por brucelosis que no tienen alteraciones. En el bovino otra de las manifestaciones más evidentes es la disminución de producción de leche, afectando de esa forma notablemente a la producción especialmente debido a la infección por *L. hardjo*.

Al producirse la infección del animal, se produce primero una leptospiremia, luego estas bacterias colonizan el riñón y son eliminadas por orina produciendo la contaminación del ambiente. Existen animales que tienen una leptospiuria prolongada y no manifiestan síntomas aparentes, siendo estos los que juegan un papel crítico en la diseminación de la infección. El porcino, una vez infectado se transforma en excretor durante toda su vida. Otro factor muy importante, es la influencia que tienen los animales silvestres en la epidemiología de la enfermedad. Los roedores son reservorios principales y muy difícil de controlar fundamentalmente en áreas periurbanas. Aquellos ecosistemas, donde se conjugan las condiciones edafológicas mencionadas, el clima húmedo y zonas carenciadas la presencia de la enfermedad es manifiesta. La presencia de roedores en zonas urbanas y periurbanas se haya relacionada directamente con la existencia de importantes fuentes de basura diseminada o concentrada en lugares donde afecta a gran cantidad de pobladores. Esta situación se puede encontrar en la mayoría de los grandes centros urbanos y fundamentalmente periurbanos de la región, contribuyendo en gran medida a mantener latente el ciclo de la enfermedad. El hombre se encuentra en el centro del circuito rodeado de animales domésticos (bovino, porcino, canino), condiciones sanitarias deficientes (basurales) y la presencia numerosa de roedores.

El canino puede jugar un papel importante en esta enfermedad, ya que se encuentran en gran cantidad tanto en zonas urbanas como periurbanas y son muy susceptibles a la leptospirosis (serovares *canicola* e *icterohaemorrhagie*). Los perros son a su vez portadores y diseminadores de la enfermedad siendo una de las fuentes de contagio más importante para el ser humano. Al producirse una epizootia, se destaca la rápida y gran morbilidad de los animales, produciéndose en los brotes severos mortalidad en terneros y lechones. La presencia de la leptospirosis en forma subclínica es característica en gran parte de la región con ocurrencia de brotes esporádicos en los animales de producción. Otra forma de contagio menos frecuente es por transmisión horizontal o congénita, por lo cuál se genera un portador y difusor de la enfermedad. En síntesis, las leptospiras para su desarrollo y propagación necesitan de una alteración del equilibrio ecológico donde se encuentran.

Un gran porcentaje del territorio Latinoamericano tiene las condiciones ideales para el desarrollo de la enfermedad donde es enzoótica aunque los casos demostrados (no los denunciados que largamente son mucho menores que los realmente existentes) son menores que lo que sería previsible. Esto se debe al equilibrio logrado entre la bacteria, el huésped, el portador sano y el medio ambiente. Una alteración de dicho equilibrio (ej: aparición de basurales con superpoblación de ratas, precipitaciones superiores al registro medio, etc.) promueve el desarrollo de la enfermedad. De la misma forma, se produce una adaptación de las diferentes serovares que pueden tener mayor patogenicidad en una región que en otra.

La infección en el hombre, factores de riesgo

El hombre se contamina por vías directas o indirectas. La forma directa es por contacto con animales enfermos y sus secreciones. Los grupos de riesgo en este caso son los trabajadores involucrados en el manejo fundamentalmente de bovinos y porcinos. La leptospirosis no es generalmente diagnosticada en forma rápida en los animales y por ello tienden a eliminar gran cantidad de bacterias y es ahí donde los encargados del manejo de estos animales se

contaminan. La infección se produce por piel intacta, o mucosas y debe considerarse además los aerosoles producidos. Sin embargo, la forma más común de infección es la vía indirecta al estar el ser humano en contacto con aguas o lugares contaminados y el contacto con hortalizas donde pueden haber orinado animales enfermos (los roedores son los principales diseminadores de la enfermedad).

Si bien la leptospirosis se encuentra en cualquier lugar del mundo y se ha descrito en todos los países de Latinoamérica, es en las regiones sub-tropicales o tropicales donde es más característica. Muchas veces se la asocia con la producción agrícola regional, siendo el personal que trabaja en la cosecha de arroz en primer medida y la de la caña de azúcar en segundo término los más expuestos. Los brotes más característicos con mayor perjuicio para la salud humana se producen en dichas regiones. En Latinoamérica entre 1992 y 1996 se registraron 23,007 casos en humanos y 329 defunciones en 11 países de la región. (OPS, 1998).

En los países de América Central incluyendo toda el área del Caribe donde la leptospirosis es endémica todos los años ocurren muertes debido a esta noxa. En Cuba solamente en un distrito, Ciego de Avila, ocurrieron 40 brotes entre 1980 y 1995 detectándose *L. interrogans serovar pomona* como la principal fuente etiológica, contabilizándose 397 casos mortales entre 1987 y 1993 alcanzando un radio de 1.03/100,000 habitantes en este último año. En Nicaragua durante 1995 una epidemia que se denominó "fiebre hemorrágica" tuvo lugar en áreas periurbanas y rurales luego de una severa inundación. La epidemia se debió principalmente a la exposición de aguas contaminadas con orinas de animales infectados. Se registraron 51 casos diagnosticados y 15 decesos debido a hemorragia pulmonar. (OMS, 1997).

En Sudamérica la leptospirosis es muy frecuente en gran parte de Colombia, Venezuela y fundamentalmente Brasil, donde las situaciones ecológicas previamente mencionadas condicionan favorablemente a la existencia de esta enfermedad. Estudios realizados por autoridades sanitarias de Brasil comunicaron que entre 1992 y 1997 se documentaron 19,610 casos, es decir una media anual de 3,268 casos. Se estima que en este país se manifiestan como mínimo 4,000 casos por año distribuyéndose entre los casos urbanos (50%), periurbanos (30%) y el resto rurales (20%) (Fundación Nacional de Salud, 1998). En 1996 se registraron 233 muertes en todo el país y del 87% de 326 casos de Salvador Bahía se aisló *Leptospira interrogans serovar copenhageni*. (Ko et al., Ministerio de Salud, Brasil, 1999). En Río de Janeiro, en 1996 ocurrió un brote con 1,425 casos y 22 defunciones en áreas de asentamiento de nuevas poblaciones con baja calidad de saneamiento y condiciones de vida (OPS, 1998). En Río Grande do Sul, en el año 1998 se registraron sobre 6,013 muestras sospechosas y 2,524 casos positivos, de los cuales el 50% pertenecieron al municipio de Pelotas.

Chile reportó 28 casos en la región de Concepción entre 1994 y 1995 de los cuales la mayoría son ocupacionales. En la República Argentina la enfermedad esta diseminada en todo el país y entre 1984 y 1994 se reportaron 393 casos. De estos casos 271 fueron periurbanos y 12 urbanos, destacándose que el 80% de los mismos corresponden al sexo masculino. Esta estadística se repite en mayor o menor medida en todos los países de la región relacionado fundamentalmente con la actividad laboral. En la Provincia de Buenos Aires ocurrieron 8 brotes entre 1976 y 1994, de los cuales 6 fueron periurbanos, uno urbano y uno rural. La forma de adquisición de la enfermedad corresponde un 30% a actividades profesionales, 30% a recreacionales, 15% a inundaciones, 15% accidentales y el resto no fue establecido.

(Comisión de leptospirosis, Argentina, 1998). En 1998, se detectaron 19 casos en la misma Provincia de los cuales 6 fueron urbanos, 3 rurales y 10 periurbanos (Zoonosis rurales, Ministerio de Salud, Argentina, 1998). En este país la OMS reporta una incidencia de leptospirosis humana de 1.2/100,000 para 1998, mientras que en Brasil en el mismo periodo es de 18/100,000 (OMS, 1999).

El hombre es susceptible a la mayoría de los serovares, la enfermedad cursa con diferentes sintomatología clínica destacándose la fiebre, postración, anorexia y las alteraciones hepático- nefrológicas con síndromes ictericos (denominada enfermedad de Weil). La enfermedad correctamente tratada desaparece completamente, sin embargo aún en estos días sigue muriendo gente de leptospirosis en Latinoamérica. Algunos casos se deben a la detección tardía de la enfermedad, pero la mayoría de las veces se deben a diagnósticos erróneos. La sintomatología de la leptospirosis obliga generalmente al paciente a recurrir al médico, si bien cuando se detecta tardíamente pueden ocurrir cuadros muy serios y hasta la muerte, la curación del paciente es lo esperado. Sin embargo, cuando se medica el paciente erróneamente, sin hacer un diagnóstico de laboratorio correcto, las consecuencias pueden ser de extrema gravedad. La seroaglutinación macroscópica usando un panel de antígenos apropiados de acuerdo a la serovares actuantes en la zona, es una técnica sencilla de realizar para un laboratorio de mediana complejidad. La leptospirosis posee una sintomatología confusa, por lo tanto suele ser confundida con otra enfermedad (dengue, muy común en la región) y en las zonas donde es enzoótica los médicos deben estar prevenidos y contar con el apoyo del laboratorio de diagnóstico.

Elaboración de medidas de control específicas para leptospirosis

La leptospirosis es una severa zoonosis distribuida mundialmente pero que afecta en gran medida a los países en vías de desarrollo. Por ello, las medidas a tomar para controlar esta enfermedad no escapan a aquellas premisas básicas que se deben emplear para controlar otras zoonosis que afecten a la salud pública y animal. Estas medidas generales son educación sanitaria, mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, vigilancia epidemiológica y prevención. De acuerdo a las características de la enfermedad, ante la evidencia de casos, se deben tomar las siguientes acciones:

- se notificará inmediatamente a la autoridad sanitaria más próxima quien luego notificara a las autoridades regionales.
- se investigará el domicilio y los lugares de trabajo del paciente,
- se evaluará si se trata de casos aislados o de la existencia de un brote (en este caso médicos y veterinarios deben trabajar en conjunto) y
- se difundirá a la población en riesgo con los elementos más apropiados que garanticen su comprensión y asimilación.

Las medidas de control deben estar a cargo de las autoridades de salud pública y veterinaria en forma conjunta, quienes diagramarán la educación sanitaria, con folletos explicativos, encuestas en todo el vecindario expuesto y en los lugares de trabajo que puedan vincularse con el riesgo de contraer la enfermedad. La vigilancia epidemiológica presenta aspectos muy complejos en leptospirosis pues las variables involucradas son numerosas. Sin embargo, puede contribuir en gran medida al control de la enfermedad. En primer lugar el control sanitario de los animales, y el diagnóstico serológico poblacional y la vacunación preventiva son herramientas de alto valor. El diagnóstico poblacional con la MAT es bastante efectivo y se está procurando la incorporación de técnicas más eficaces como la de ELISA. Es conveniente intentar el aislamiento de las serovares actuantes en la zona para de este modo poder realizar con mayor efectividad la prevención (se podrían utilizar autovacunas) y el

control zonal de la enfermedad. La inmunización de los animales debe hacerse anualmente pues la única vacuna existente hasta el momento es una bacterina, la que debe contener las serovares actuantes en la región.

El control de roedores, la desratización constituye un aspecto crítico para reducir las posibilidades de contagio debido a portadores. Como ya se dijo la educación sanitaria es muy importante para que los grupos de riesgo entiendan la importancia de realizar trabajos protegiéndose pies y manos ya que las condiciones ambientales y culturales hacen que los trabajadores en zonas de alto calor y humedad lo hagan descalzos y sin guantes. La antibióticoterapia puede ser efectiva en los pacientes con diagnóstico precisos y en aquellas personas sin sintomatología que han estado expuestos al contagio pueden ser medicadas para evitar infecciones subclínicas.

Otros métodos indirectos, que contribuyen en gran medida para controlar este tipo de enfermedades son la realización de obras civiles: construcción de desagües, suministro de agua potable y mejora en las condiciones edilicias de las viviendas. Todo esto ayuda al control de roedores que como hemos visto son fundamentales en el ciclo de la enfermedad. Las medidas mencionadas deben ser convenientemente reforzadas luego de producirse desastres naturales tales como: inundaciones y huracanes, que contribuyen a incrementar la cantidad de agua estacionada y/o destruir las instalaciones pluviales existentes siendo acompañados por una mayor cantidad de casos de leptospirosis.

Ejecutando las medidas mencionadas se puede lograr disminuir la presencia de la enfermedad y en este punto debemos insistir en el trabajo mancomunado entre autoridades sanitarias en salud animal y pública. El diagnóstico erróneo, la confusión con otras enfermedades (dengue) pueden ser evitados cuando equipos multidisciplinarios confrontan sus datos, juntan su infraestructura y sus experiencias.

TENIASIS Y CISTICERCOSIS

El complejo teniasis/cisticercosis está constituido por una misma especie de platelmintos (cestodos) que tiene un común hospedador definitivo, el hombre. Las formas adultas de esta parasitosis *Tenia solium* y *T. saginata* se alojan en el intestino delgado del ser humano, siendo los huéspedes intermediarios para *T. solium* el cerdo y para *T. saginata* el bovino. Estas formas adultas pueden cursar en forma benigna sin trastornos pero frecuentemente ocasionan trastornos digestivos rara vez de gravedad. Las tenias están formadas por proglótidos que al estar en gravidez pueden poseer hasta 50,000 huevos, los que son eliminados al exterior con las heces.

En las zonas carenciadas donde las condiciones sanitarias son escasas y los cerdos tienen acceso a excrementos o a comidas contaminadas con estos huevos, son ingeridos por estos animales desarrollándose el estadio intermedio de la enfermedad. En el aparato digestivo de los porcinos eclosionan los huevos y por circulación se distribuyen en el organismo dando lugar a las larvas o *Cysticercus cellulosae*. En el bovino la infestación ocurre de una manera similar, estos animales ingieren alimentos contaminados y los huevos eclosionan en su intestino desarrollando en su organismo las larvas o *Cysticercus bovis*. El hombre se infesta al ingerir carne cruda o mal cocida, siendo en Latinoamérica mucho más importante la infestación por comer carne porcina contaminada. La expresión mas grave de esta parasitosis es la *neurocisticercosis* afectando al sistema nervioso central en primer lugar y al sistema ocular en segundo término. La sintomatología varía según la localización del cisticercos y el

número de ellos pudiendo localizarse en corteza cerebral, meninges o parénquima cerebral. La sintomatología principal es de ataques epileptiformes frecuentes. Cuando la localización es ocular la parasitosis produce uveítis, iritis y retinitis (Acha y Szyfres, 1986).

Epidemiología

En oposición a la mayoría de las enfermedades zoonóticas, el hombre es el eslabón principal de la epidemiología de esta noxa. El ser humano es el huésped definitivo para ambas especies de tenia y los proglótidos arrojados en sus deposiciones contaminan por vía directa o indirecta lugares donde pueden ser accedidos por cerdos y bovinos. La eliminación de huevos de un solo individuo puede contaminar cientos de bovinos o cerdos según sea la característica de la explotación.

La supervivencia de los huevos en el pasto depende de las condiciones de humedad y temperatura siendo sensibles al calor y bastante resistente al frío o hielo. Diversas condiciones hacen que el hombre defeque en lugares abiertos o instalaciones precarias que suelen tener los criaderos de porcinos, sin control sanitario. En Nicaragua, un estudio efectuado en 1995 demostró el 3% de los cerdos infestados por cisticercosis (OPS, 1998).

El consumo de cerdos faenados clandestinamente es intenso en Latinoamérica, debido a costumbres sociales se sacrifican cerdos criados sin control alguno por sus propios dueños para celebrar diversas ocasiones festivas y es de este modo donde se puede contraer la cisticercosis y la matanza clandestina de cerdos, sin inspección y control sanitario es muy elevado en la mayoría de los países de la región.

Las pérdidas económicas en toda la región oscilan en US\$164 millones anuales debido a esta enfermedad (Murrel, 1991). Se ha estimado que solo en México la pérdida ocasionada a la industria porcina por esta enfermedad es algo más de la mitad de la inversión anual, oscilando en los US\$17,000,000 anuales (Murrel, 1991).

La infección en el hombre, factores de riesgo

Se debe definir claramente los casos observados en esta enfermedad. Teniasis, es cuando el individuo elimina proglótidos de *Tenia*. Cisticercosis es cuando el paciente sospechoso, con o sin sintomatología clínica presenta imágenes radiológicas con cisticercos o serología positiva para esta enfermedad. En la región esta zoonosis ocurre fundamentalmente en áreas periurbanas. El hombre es el único hospedador definitivo y para que el ciclo se cumpla debe haber necesariamente un hospedador intermediario que tenga acceso a alimentos contaminados por la materia fecal humana. Este factor implica claramente que la enfermedad se desarrolla con mayor frecuencia en lugares donde las condiciones sanitarias no son las adecuadas, aunque pueden darse casos de personas que se enferman al ingerir vegetales que se contaminaron debido al riego proveniente a veces de una fuente de agua situada a varios kilómetros.

Evidentemente, los factores socioeconómicos y culturales juegan un papel muy importante en la prevalencia de estas enfermedades. En Latinoamérica el complejo teniasis/cisticercosis es endémico principalmente por *T solium*, en cambio en los países industrializados la *T saginata* está más diseminada.

En salud pública la infección por *C. cellulosae* puede ser de extrema gravedad, los llamados "quistes" se alojan frecuentemente en el sistema nervioso central en primer medida y en el sistema ocular en segundo término. Latinoamérica es mencionada por diversos autores como

la región del mundo con mayor prevalencia de *neurocisticercosis*, en 1979, la OMS reporta que una incidencia de 100/100,000 y de 30/100,000 de cisticercosis ocular (Acha y Szyfres, 1986). En 18 países se estiman 350,000 pacientes de acuerdo a datos obtenidos por la OMS (1997). La documentación existente no es exacta y se presume que el número reportado es significativamente inferior al real.

Brasil es el país que más casos notifica, principalmente en las regiones sur y sudeste por los servicios de neurología. En este país en la década del 80 se registraron oficialmente 937 muertes debido a neurocisticercosis. En 1998-1999 algunos municipios de Río Grande do Sul reportaron prevalencias de 100/100,000 de teniasis y de 133.33/100,000 de cisticercosis (Moraes Lisboa, 1999). La baja ocurrencia de la enfermedad en algunas áreas donde la cría del cerdo es importante y existe gran cantidad de criaderos clandestinos se debe a la falta de notificación y a que los tratamientos son realizados en los grandes centros de salud como San Pablo, Curitiba, Río de Janeiro etc., dificultando la identificación del lugar donde se produjo la infestación.

En Colombia desde 1983 y 1993 se detectaron 165 casos de neurocisticercosis, 89 de ellos provenían del área urbana de Bogotá. En Bolivia, en 1995 se determinaron 25 localidades de alto riesgo con seroprevalencias entre el 8% en La Paz y 16% en Chuquisaca por ejemplo (OPS, 1998). En México y los países de América Central es la neurocisticercosis el síntoma más importante. En Mexico, en 1992 se registraron 14,000 casos (17.2/100,000) cayendo en 1996 a 3,362 casos (3.8/100,000) principalmente en cinco estados del sur-centro del país (OPS, 1998).

Esta enfermedad tiene como característica el tener un período de incubación muy variable lo que complica los estudios epidemiológicos pues puede desarrollarse la infección a las 3 semanas o varios años después. Si esta situación se produce en personas que realizan trabajos temporarios o turistas la enfermedad se desarrolla no en el lugar originada sino en diversos lugares complicando la vigilancia epidemiológica.

El factor de riesgo principal es la ingestión de alimentos y agua contaminada con materia fecal de personas portadoras. La elemental medida higiénica de lavarse las manos puede prevenir la infestación, pues el solo hecho de tomar contacto con hortalizas contaminadas puede incurrir en procesos infecciosos.

Elaboración de medidas de control para cisticercosis

Se debe mantener una articulación entre la vigilancia sanitaria del sector salud público y las autoridades de salud animal punto fundamental para el control de todas las zoonosis. Esta enfermedad no es de notificación compulsiva, pero los casos de teniasis y cisticercosis se deben informar a los servicios mencionados, para permitir realizar mapas de las áreas infectadas y poder adoptar las medidas pertinentes.

Una de las medidas más eficaces de control de teniasis/cisticercosis es el permanente trabajo educativo en la zona afectada, fundamentalmente a partir del municipio local incluyendo las escuelas. La aplicación en la práctica de los principios básicos de higiene personal y conocimiento de los principales medio de contaminación, constituyen importantes medidas de profilaxis. El trabajo educativo se debe basar en concientizar la población local, substituyendo los hábitos y costumbres inadecuados por otros que eviten las infecciones.

Se debe bloquear el foco donde acontece el complejo teniasis/cisticercosis, este puede ser definido como la unidad habitacional con al menos, individuos con serología positiva, individuos con teniasis o eliminando proglótidos o con síntomas neurológicos sospechosos y animales con cisticercosis (porcina/bovina). Una vez identificado el foco, los individuos deberán recibir el tratamiento específico.

Es muy importante la fiscalización de la carne consumida, esta medida hará reducir al menor nivel posible la comercialización o consumo de carne contaminada con cisticercos y orientar al productor sobre las posibilidades de aprovechamiento de parte del animal contaminado. Se debe fiscalizar los productos de origen vegetal, la irrigación de huertas que pueden recibir agua de fuentes contaminadas debe ser controlada a través de una fiscalización rigurosa evitando la comercialización o uso de vegetales contaminados por huevos de *Tenia*. Se debe tener un control sanitario estricto en los criaderos de cerdos, no solamente por la posibilidad transmisión de teniasis/cysticercosis sino otras parasitosis como triquinelosis o las enfermedades bacterianas ya mencionadas. El acceso del porcino a excremento humano debe ser eliminado drásticamente y es la forma principal de evitar la cisticercosis porcina. Como toda enfermedad donde las condiciones socio económicas juegan un papel importante, las mejoras en las condiciones de infraestructura son trascendentes para evitar el contagio, buenos desagües, cámaras sépticas y plantas que traten los desechos humanos son armas de gran valor para el control del complejo teniasis/cisticercosis.

HIDATIDOSIS

La hidatidosis o echinococcosis, es una enfermedad producida por cestodos o tenias pertenecientes al género *Echinococcus* que está ampliamente distribuida en varios países latinoamericanos, fundamentalmente Argentina, Chile, Uruguay, la región andina de Perú y sur de Brasil. Esta parasitosis si bien es característica del ámbito rural, es cada vez mas frecuente su presencia en áreas periurbanas, por ello haremos una breve descripción de las principales características de la misma.

Existen al menos cuatro especies de este género, *E granulosus*, *E multilocularis*, *E oligartrus* y *E vogeli*. En Latinoamérica la hidatidosis es producida por *E granulosus* aunque puede haber algunas diversidades morfológicas y/o bioquímicas dentro del mismo género. La enfermedad puede llegar a causar severos trastornos en el hombre con cuadros muy graves y producir la muerte. En los animales el problema que ocasiona la hidatidosis no solo es clínico, sino económico debido a las enormes pérdidas que ocasiona el decomiso de vísceras contaminadas.

Epidemiología

El parásito adulto vive en el intestino delgado del huésped definitivo, el perro doméstico. La forma adulta produce miles de huevos que al madurar son expulsados por las heces y deben ser ingeridos por los huéspedes intermediarios para proseguir el ciclo. Los huéspedes intermediarios son los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, equinos y el hombre. Estos huevos al ser ingeridos dan lugar a una fase larvaria denominada oncósfera y llegan al intestino delgado de los respectivos huéspedes, y penetran a través de la pared intestinal llegando por la corriente sanguínea a varios órganos. En los órganos es donde el estado larval se desarrollará y formara el quiste hidático; siendo los pulmones y el hígado los órganos mas frecuentemente afectados. El interior del quiste está lleno de liquido y se encuentran vesículas de donde se desarrollan elementos llamados protoescólises, los cuales son las partes infectantes que flotan dentro de las vesículas.

El ciclo se completa con la ingesta por parte de los perros de vísceras conteniendo quistes infestantes y eliminarán huevos aproximadamente a los dos meses de ingestión de la forma infestante. El ciclo perro-ovino-perro es el más importante para contribuir a la permanencia de la enfermedad. Si bien los huéspedes intermediarios son numerosos, el ovino es el más importante debido a la alta tasa de infección en los mismos, a que sus quistes son fértiles en un 90% y a que está en íntimo contacto con los perros.

El hombre es un huésped intermediario pero no cumple ningún papel en el ciclo biológico en forma directa, pero si en forma indirecta alimentando a perros con vísceras contaminadas. La infestación ocurre generalmente cuando se ingieren verduras o agua contaminadas o por contacto directo con perros infestados. La formación del quiste en el hombre puede llegar a tardar hasta 9 meses y además muchos años en desarrollar sintomatología, dependiendo la severidad de la enfermedad de la localización del quiste.

La infección en el hombre, factores de riesgo

La formación del quiste en el ser humano es la consecuencia principal de esta enfermedad. Diversos estudios muestran que primariamente los quistes se desarrollan en el hígado en más del 50% de los casos, seguido por pulmón en el 10-15% de los casos. Es importante mencionar lo oneroso que resulta el tratamiento de esta enfermedad pues es de curso prolongado y generalmente se debe recurrir a la terapia quirúrgica para remover el quiste incrementando los costos de la enfermedad. En Uruguay se estima el costo por paciente por día de internación entre US\$120 y 150, y el tiempo promedio de internación es de 15 a 20 días (Orlando, 1999, comunicación personal). Estas cifras sugieren que el costo por pacientes es de entre US\$1,800 a 3,000.

Los datos estadísticos indican que la incidencia de la hidatidosis en el hombre es mayor en las zonas donde se crían ovinos, por ello los países del cono sur del continente americano son los más afectados. La mayor prevalencia de hidatidosis en Latinoamérica se encuentra en Uruguay, seguido de Argentina y Perú. En Uruguay, la relación fue de 12.4/100,000 en 1993 y 9.3/100,000 en 1995. En Argentina, la enfermedad es principalmente rural, solamente en 1998 se notificaron 55 casos en la Provincia de Buenos Aires (Zoonosis Urbanas, Argentina). En este país, en la región patagónica se considera que el 85% es endémica con una población de 319,000 personas. En las provincias no patagónicas, habitan en el área rural endémica aproximadamente 2,320,000 personas (Guarnera, 1998).

En Uruguay existe el más alto índice de hidatidosis en zonas periurbanas de toda la región, por ejemplo un estudio realizado en 1997 en la localidad de La Paloma indicó que un 5.6% de la población urbana padecía esta enfermedad y un 20% de los perros estaban infestados. El diagnóstico en los perros se realizó por análisis de materia fecal detectándose el *E. granulosus* en una media de 67 parásitos por perro. En la población humana se realizó el diagnóstico serológico mediante el uso de la técnica de ELISA. Los pacientes complementan el diagnóstico con ecografías viscerales para la detección de quistes. Sin embargo, el 3.6% de los casos fueron detectados por ecografías en personas asintomáticas (Cohen et al., 1998).

Elaboración de medidas de control para hidatidosis

Las medidas de control principales deben orientarse a cortar el ciclo de transmisión de la enfermedad. Como en la mayoría de las enfermedades de este tipo, la educación sanitaria constituye un pilar fundamental para combatirla. Medidas como, no dar vísceras a los perros,

control del número de estos, desparasitación controlada, evitar los mataderos clandestinos, etc., contribuyen a eliminar la enfermedad.

Los métodos principales para controlar la enfermedad consisten en:

- evitar que los perros lleguen a las vísceras en los mataderos o animales en el campo,
- controlar el tamaño de la población canina, evitando los perros vagabundos que puedan diseminar la enfermedad
- controlar la parasitosis en los perros, a través de tratamientos sistemáticos con praziquantel, como se ha hecho en Uruguay y vastas regiones de Argentina.

Con educación sanitaria hay que cambiar la costumbre cultural de darle las vísceras a los perros en mataderos de campo y en los domicilios.

ZOONOSIS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Las zoonosis originadas por el consumo de alimentos tienen una gran importancia en América Latina. Estas enfermedades se definen como un conjunto de síntomas y signos clásicos originados por el consumo de productos alimenticios que contienen agentes patógenos suficientes para afectar la salud del ser humano. Estas enfermedades son producidas por un gran número de microorganismos patógenos los cuales tienen un fuerte impacto en el ámbito de la salud pública. Solamente en USA, como ejemplo de país industrializado este tipo de enfermedades afectan a 80 millones de personas, con 9,000 casos fatales y un costo de cinco mil millones de dólares (Miller, 1998). Los agentes causales además de producir gastroenteritis aguda pueden causar trastornos crónicos de salud y resultar en casos fatales. Existen gérmenes los cuales tienen su forma principal de afectar al ser humano a través de los alimentos, en este caso de origen animal, tales como leche, carne y sus productos derivados.

Históricamente, la leche contaminada ha sido el origen de dos de las enfermedades más antiguas y ya desarrolladas como son la brucelosis y la tuberculosis. Hoy debemos tener en cuenta otros agentes, como la *Listeria monocytogenes* o la *Escherichia Coli* 0157:H7. Tradicionalmente se ha asumido que los agentes patógenos mueren en la leche cruda durante la manufacturación de quesos debido a la alta acidez, bajo pH y los aditivos que se agregan para mantener el sabor y textura, aunque esto no es posible generalizarlo a todo tipo de quesos o la conducta que siguen todos los patógenos. Las características de los quesos blandos difieren en gran medida de los duros, por ejemplo el pH es neutro en los blandos conteniendo mucha humedad y permitiendo el crecimiento de patógenos, en cambio los quesos duros son mucho más secos y más ácidos inhibiendo el crecimiento microbiano, aunque este proceso no es una garantía total de eliminación de bacterias patógenas. Si bien, algunos brotes de este tipo de zoonosis han sido claramente ligadas al consumo de quesos, la mayoría de estos casos fueron asociados con el consumo de quesos no pasteurizados convenientemente. En algunas zonas, el origen de esta contaminación proviene de las heces bovinas pues es poco factible ordeñarlas asépticamente debido a la precaria infraestructura.

Las condiciones socioeconómicas influyen notoriamente en estos casos y la pasteurización correcta de la leche. La misma fue desarrollada en el siglo 19 para combatir a las enfermedades más comunes transmitidas por la leche en esos tiempos como la brucelosis, tuberculosis y fiebre tifoidea causada por *Salmonella typhi*. Aun hoy la pasteurización es lo más apropiado para prevenir infecciones de este tipo lo que se aprecia claramente en los brotes por consumo de quesos debido a alguna falla en el sistema, o por usar deliberadamente leche no pasteurizada lo cual contribuye a darle un sabor diferente al producto final.

La detección precoz de las enfermedades en el animal *in vivo* en los frigoríficos o establecimientos lecheros, es de gran importancia para la prevención de la difusión de estas enfermedades.

Etiología de las zoonosis alimentarias

Dentro de los agentes etiológicos causales de las zoonosis alimentarias la *Salmonella* es el germen más representativo. Fundamentalmente *S. typhimurium* fagotipo 104 (DT 104) en carnes y vegetales y *S. enteritidis* en los huevos. Recientemente y caracterizado como una enfermedad emergente se han destacado los brotes debido a *E. coli* O157:H7, la cual se encuentra en estado de reservorio en el ganado bovino, ocasionándose la mayoría de los brotes por comer carne poco cocida y en menor medida por leche no pasteurizada. Hoy se conoce que *E. coli* O157:H7 es el prototipo de más de 150 serotipos de *E. coli* con el mismo potencial patogénico, siendo los serotipos productores de verocitotoxina (VTEC) los principales causantes de enfermedad en el hombre. Esta bacteria es causante del síndrome urémico hemolítico (SUH), enfermedad endémica en la República Argentina. Este país tiene una de las más altas incidencias registrándose 1/100,000 nuevos casos anuales y 7.8/100,000 niños menores de 5-6 años (Voyer, 1998).

Es importante destacar que una baja dosis infectiva de no más de 100 organismos por gramo de alimento puede causar enfermedad. En Argentina, se registraron aproximadamente 200 casos de SUH por año entre 1986 y 1997 y en aumento. Sin embargo, debido a los mayores conocimientos de la enfermedad y al manejo terapéutico la mortalidad bajó de 15% en 1965 al 2 a 3% en la década del 90 (Voyer, 1998).

En Argentina en 1997 *S. enteritidis* ha sido el germen más informado y el servicio de enterobacterias trabajó entre 1986 y 1997 en 218 brotes que afectaron a 7,700 personas siendo este agente el responsable del 94.9% de los casos.

Otros agentes que tienen menor incidencia pero deben tenerse en cuenta al realizar los planes sanitarios son *Campylobacter* (carne de cerdo y aves), *L. monocytogenes* (leche, quesos y carnes), *Vibrio cholerae* O1 (agua y alimentos marinos), *Yersinia enterocolitica* (en carne de cerdo y aves).

Por otra parte, no solamente las bacterias causan este tipo de zoonosis, por ejemplo, *Trichinella spiralis* es un parásito causante de numerosos brotes de triquinosis en Latinoamérica. En Argentina, en la Provincia de Buenos Aires la tasa de incidencia fue 32/100,000 en 1995 y en 1998 se registraron 135 casos humanos en la misma provincia, siendo en un 90% de casos en áreas periurbana. En este país se nota un crecimiento de esta enfermedad en los últimos 3 años como consecuencia de movimientos migratorios de las regiones rurales a las zonas periurbanas, asentamientos precarios y pequeños criaderos de porcinos sin control sanitario. En Bolivia y fundamentalmente Brasil se encuentran zonas similares a las encontradas en Argentina con problemas severos de esta enfermedad.

Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo más importantes a considerar son:

- Aparición de nuevos productos alimenticios,
- Nuevas tecnologías de procesamiento,
- Globalización de la economía, que da origen a nuevos sistemas de distribución rápida y al aumento del consumo internacional;

- Cambios en los hábitos de consumo;
- Aumento de las poblaciones susceptibles (inmunodeprimidas); y
- Cambios en la población microbiana con la aparición de patógenos emergentes y reemergentes.

Planes de control

El control de este tipo de enfermedades requiere de un importante esfuerzo de las autoridades sanitarias nacionales de todos los países, así como apoyo de los centros especializados a tal efecto, por ejemplo en Latinoamérica, el Instituto de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ-OPS). En líneas generales la prevención y el control de estas enfermedades requieren de 5 elementos básicos:

- Organización de programas nacionales integrados;
- Fortalecimiento de la capacidad de diagnóstico de los laboratorios;
- Organización de sistemas de recolección de datos y vigilancia epidemiológica;
- Organización y/o fortalecimiento de los sistemas de inspección y control de calidad; y
- Promoción de la protección de alimentos a través de planes intensivos de educación a la población.

Por último, las medidas básicas de prevención deben ser siempre tomadas para evitar la transmisión de estas enfermedades, por lo tanto se debería:

- Cumplir las medidas de higiene y refrigeración adecuada en el proceso de faena;
- Lavar y/o cocinar adecuadamente los alimentos según sea el caso; y
- Realizar la higiene personal adecuada así como del la vajilla utilizada.

El éxito del programa de control de enfermedades transmitidas por alimentos solo será posible con la participación de todos los sectores de la población, en base a las directivas emanadas del trabajo en forma conjunta de los programas de salud pública y animal.

Recomendaciones

Diferentes factores contribuyen a observar un importante incremento de la vehiculización de agentes infecciosos tanto por comidas o bebidas. En la actualidad se ha mejorado la forma de preservación de los alimentos lo que incluye la conservación de nutrientes, el sabor de los mismos, la disminución del desarrollo de los gérmenes patógenos y una mayor velocidad para distribuirlos. Se observa un mayor consumo de alimentos en forma natural en algunas regiones incluyendo las costumbres culturales de consumir alimentos poco cocidos o crudos.

Como en todo programa de control una de las más importantes medidas es la educación de la población enfatizando los posibles riesgos que se toman al comer o tomar alimentos crudos o de baja cocción y la adquisición de los mismos en lugares sin control sanitario. Las medidas que se deben tomar para prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos deben ser establecidas por las autoridades encargadas de la salud pública y animal. Se deben realizar encuestas sobre la población en riesgo, concentrándose principalmente en los factores socioeconómicos de estos grupos. De acuerdo a los estudios realizados se deberán realizar los programas de prevención y control, incluyendo básicamente la inspección y fiscalización de lugares de matanza y procesamiento de alimentos, la evaluación de la manufacturación de los mismos, y la educación a los productores de alimentos y consumidores. Este tipo de educación no significa simplemente, poner avisos "no consuma carne o leche cruda" sino que deben estudiarse las situaciones sociocultural y sus perspectivas.

ZOONOSIS EMERGENTES - HANTAVIRUS

El concepto de zoonosis emergentes aparece a fines de la década del 80 al ocurrir diversos brotes de enfermedades aparentemente en vías de desaparición en distintas partes del planeta. El término zoonosis emergentes se refiere a enfermedades zoonóticas que su incidencia se ha incrementado en estos últimos años o son causadas por nuevos agentes infecciosos. El incremento y dispersión de las mismas indican que en un futuro cercano comprometerán a un gran número de personas y regiones. Estudios realizados entre 1973 y 1994 demuestran que de los 22 nuevos microorganismos detectados que producen enfermedad en el hombre, 14 de ellos (63%) son agentes que ocasionan zoonosis (Chomel, 1998).

Muchos elementos pueden contribuir a la aparición de nuevas enfermedades zoonóticas tales como:

- alteraciones bacterianas o virales, causadas por: alteraciones a nivel molecular (mutación), selección natural, evolución de los microorganismos, resistencia a los antibióticos (bacterias), etc.
- alteraciones individuales del huésped, tales como: Inmunidad adquirida o factores fisiológicos;
- alteraciones de la población, tales como: Cambios en las características sociales, transporte, comercio, factores iatrogénicos;
- alteraciones en el medio ambiente, tales como: Cambios climáticos y ecológicos.

Otros factores que influyen en la aparición de nuevos patógenos zoonóticos cada vez con más frecuencia en los últimos años son el importante crecimiento en las poblaciones humanas y de animales domésticos y la producción cada vez en forma más intensiva, lo que implica el incremento del contacto entre ambas poblaciones. La modernización del transporte hace posible circunvalar el planeta en un tiempo menor que el periodo de incubación de la mayoría de los agentes infecciosos causantes de este tipo de enfermedades. Indudablemente, los cambios ambientales y ecológicos introducidos por el hombre a raíz de actividades masivas que comprometen seriamente al medio ambiente, influyen notoriamente en la aparición de estos flagelos. Las investigaciones iniciales ante el surgimiento de una nueva enfermedad zoonótica debe focalizarse en principios prácticos, tales como: la severidad de la enfermedad, rango de muerte, transmisibilidad y difusión, los cuales son importantes factores que permiten obtener valores predictivos del potencial de la epidemia y su riesgo social.

En estos últimos años, una de las zoonosis emergentes que ha causado severos brotes en el cono sur de América Latina es el hantavirus cuya aparición en Chile y Argentina ha traído la consecuente alarma a las autoridades sanitarias por la gravedad de los casos ocurridos. Existen diversas presentaciones de hantavirus detectadas a mediados del siglo en países asiáticos, fundamentalmente asociados a insuficiencia renal. En América Latina la manifestación más característica del hantavirus fue el síndrome pulmonar, siendo reconocido en primera instancia en 1993 debido a un brote ocurrido en el Sur Oeste de los Estados Unidos. Actualmente este síndrome es considerado una zoonosis panamericana. En primera instancia el agente etiológico recibió el nombre de “sin nombre virus”, pero luego de ante la aparición de casos de notable similitud en el sur de Chile y Argentina, se identificó el virus por medio de la reacción de polimerasa en cadena (PCR) confirmando la presencia de hantavirus, también llamado Andes virus por algunos autores (Espinoza et al., 1998).

El agente causal es un RNA virus perteneciente a la familia Bunyaviridae, género hantavirus y tiene un reservorio en un pequeño ratón de cola larga que habita naturalmente la región andina

(*Oligoryzomys longicaudatus*). Estos roedores cuando están infectados son asintomáticos y pueden permanecer eliminando el virus por heces y orina durante toda la vida. Los brotes ocurrieron en la región de Chyhaique en Chile (Agosto/97 y Enero/98) y en la región de El Bolsón Río Negro-Argentina (Enero/ 1998). La sintomatología cursa con fiebre alta, mialgias, síntomas gastrointestinales y fuertes dolores de cabeza en su iniciación. Luego aparece el síndrome más grave de disfunción cardiopulmonar, llegando a ser fatal entre un 40 a 60% de los casos ocurridos.

Otros reportes de hantavirus fueron realizados en Brasil y Paraguay y citaciones esporádicas de hallazgo de la secuencia viral fueron hechas recientemente en Bolivia (Toro et al., 1998). En Argentina a mediados de 1998, se han citado casos aislados (algunos fatales) en la Provincia de Buenos Aires, distante 1,000 km de donde ocurrieron los primeros brotes, pero las encuestas epidemiológicas demostraron viajes a la región endémica.

Los estudios ecológicos realizados en Chile demostraron fehacientemente la importancia del ratón de cola larga en la permanencia del virus (Toro et al., 1998). Se realizaron capturas de distintas especies de ratones en zonas urbanas y rurales cercanas al lugar del brote y en primera instancia el reservorio principal *O. longicaudatus* constituyó el 47% de los roedores capturados en el área encontrando un 13% de ellos con anticuerpos contra hantavirus. En cambio la segunda población de roedores, *Akodon olivaceus*, encontrado en la región constituyó un 33% de las capturas, con un 7.5% de ratones positivos. Otras especies de roedores atrapadas tales como *Rattus rattus*, *R. norvegicus* y *Mus musculus* no fueron serológicamente positivos a esta virosis.

En conclusión, la forma endémica como se presenta actualmente esta zoonosis indicaría que la misma es posible detectarla en todo el continente, de acuerdo a las comunicaciones realizadas por los distintos países de la región. Los factores responsables por los brotes no han sido definidos, pero es claro que ellos difieren según la región. Tal vez el factor climático tenga gran incidencia pues existen temporadas, preferentemente estivales, donde la población de ratones “irrumpe” en forma masiva y esto llevaría a un mayor índice de contagio en el ser humano. La transmisión persona a persona ha sido citada en Argentina fuente, aunque no hay mayores indicios en general. Hasta clarificar esta forma de contagio se recomienda controlar las zonas rurales donde el reservorio habita en forma natural y educar a los pobladores inculcándolos a denunciar un aumento de la población murina, combatir los mismos y reportar inmediatamente cualquier persona con sintomatología respiratoria.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE ZONOSIS

La prevención y control de las zoonosis urbanas y periurbanas debe contemplar los diferentes factores que influyen en su evolución. Uno de los mayores cambios realizados en la cría de los animales domésticos fue la intensificación de la metodología empleada. Se han adaptado métodos de cría intensiva fundamentalmente en regiones periurbanas, donde no hay grandes áreas para ubicar los animales. Estos métodos funcionan muy bien en diferentes regiones Europeas donde la falta de espacio es crítica. Sin embargo, en regiones de Latinoamérica donde la producción fue tradicionalmente extensiva, la cría intensiva, por ejemplo engorde a corral de bovinos, caprinos estabulados o porcinos se ha realizado generalmente ignorando los aspectos de higiene y de riesgo que esto implica para la salud pública.

En la Argentina, por ejemplo, se han detectado casos de infección brucélica en establecimientos donde nunca existió este problema sanitario y la enfermedad se hizo

extensiva a los trabajadores del lugar. En 1993, ocurrió un importante brote de brucelosis caprina con más de 25 personas enfermas en un establecimiento donde se concentraron más de 1,500 animales en 2 hectáreas, sin tomar ninguna medida de prevención. La intensificación de los métodos de producción trae como consecuencia un acortamiento de los ciclos productivos, aumentando la comercialización de animales y de los productos derivados. De esta forma se incrementa el riesgo de expansión de las enfermedades zoonóticas a diversas zonas incluyendo países vecinos si es que no se realizan los controles necesarios. En el cono sur, se han producido este tipo de situaciones con aparición de focos de brucelosis y tuberculosis bovina en lugares donde estas enfermedades se habían controlado cuando se incorporaron animales presumiblemente sanos.

Estos factores de origen socioeconómicos debidos a los grandes cambios producidos en los últimos años, tales como las concentración de poblaciones periurbanas producto de la gran inmigración de las provincias o estados a las zonas periféricas de las grandes ciudades han creado en algunos casos poblaciones estables y en otros asentamientos marginales sin las condiciones higiénico-sanitarias necesarias. Estos factores son muy críticos en los países en vía de desarrollo fundamentalmente en Latinoamérica y por este motivo las medidas de prevención y control deben tomarse conociendo e involucrando a todos los actores sociales. Se debe insistir en realizar esta labor de prevención y control en el marco de una estrecha colaboración entre las autoridades de salud animal y salud pública que tengan a cargo la lucha contra estas enfermedades. En el desarrollo de este proyecto y producto de la información suministrada por los distintos países de la región, así como las visitas efectuadas a los mismos, demuestran que esta colaboración es escasa o falta completamente en la mayor parte de Latinoamérica.

Algunas zoonosis se relacionan con el tipo de trabajo que se efectúa en la región y son las llamadas zoonosis ocupacionales. Estos trabajadores esta frecuentemente expuesto a estas enfermedades y se deben extremar las condiciones para disminuir el riesgo de contraerlas. Sin embargo, la falta de trabajo hace que las condiciones sanitarias muchas veces sean dejadas de lado y afecten a los trabajadores, que generalmente son de tipo "golondrina", es decir se trasladan a donde se requieran sus servicios. Este factor es de los más influyentes en la transmisión y difusión de este tipo de enfermedades. Algunos ejemplos pueden darse con la esquila de las ovejas, donde los trabajadores están frecuentemente expuestos a contraer hidatidosis. Otro ejemplo ocurre en plantaciones de arroz, que más frecuentemente se las encuentra en zonas periurbanas en algunas regiones de Latinoamérica, donde es alto el índice de leptospirosis. Es común y frecuente los casos de amas de casas con cisticercosis o triquinelosis por trabajar en el manejo y depostado de cerdos criados sin control sanitario en forma casera. Esta forma de contraer las enfermedades zoonóticas es previsible, debiéndose acentuar la educación sanitaria mínima y la aplicación de mejores y más efectivos métodos de prevención.

En enfermedades ampliamente distribuidas y con gran posibilidad de contagio como la tuberculosis el control debe ser organizado por programas que deben cumplir rigurosamente los objetivos planteados. El objetivo fundamental es erradicar la enfermedad ejecutando todas las medidas implementadas en dichos programas de control. En los mismos es fundamental la rápida detección de pacientes con sintomatología que se presentan a los servicios de salud y su rápido tratamiento con quimioterapia. Estos tienen un doble propósito que es primero cortar la transmisión de la enfermedad y segundo curar al paciente. Permitiendo la segura recuperación del paciente, este se convierte en "no infeccioso" y se evita que el mismo difunda la enfermedad en su calidad de portador. Un punto esencial en el programa es

establecer un sistema de información preciso y moderno, que posibilite seguir epidemiológicamente el curso de la enfermedad y monitorear la eficacia de los tratamientos establecidos. La erradicación de la tuberculosis es posible, pues sin bien se están notando casos de resistencia al tratamiento, la enfermedad tiene un ciclo endémico muy lento y un tratamiento oportuno es siempre más rápido que la resistencia adquirida por el agente causal a determinadas drogas.

Muchos de los métodos de control y prevención en zonas marginales requieren inversiones importantes, fundamentalmente para mejorar la infraestructura, como sistemas de eliminación de desechos, drenajes adecuados y mejoras en las condiciones edilicias en dichos asentamientos. En esas condiciones las autoridades no solo deben colaborar en otorgar la mayor ayuda posible sino estimular a estos pobladores a producir sus alimentos en condiciones higiénicas adecuadas. Algunas zoonosis, requieren medidas de control por largo tiempo para poder bajar la prevalencia y mantenerla, tales como brucelosis y tuberculosis. En otros casos el tiempo requerido para el control es sensiblemente menor. En las áreas urbanas la educación es el arma más valiosa para que la población tome conciencia de los riesgos de la tenencia de animales.

La complicada epidemiología de las zoonosis, sus ciclos y portadores exigen de los profesionales que tengan la responsabilidad de la prevención y el control de los mismos un conocimiento profundo en su tarea específica, debiendo tener presente todos los otros factores considerados en este informe.

RECOMENDACIONES GENERALES

Los autores notan una gran inquietud no solo de los trabajadores de la salud consultados mediante las encuestas sino aquellos consultados en forma personal de la necesidad de reforzar los programas regionales y el desarrollo de estrategias urgentes para controlar este tipo de enfermedades.

Estimamos que estos esfuerzos deben ser prioritarios pues además de la morbilidad y mortalidad que ellas ocasionan, son también responsables de grandes pérdidas económicas afectando fundamentalmente a la producción animal. Las pérdidas determinan por ejemplo, baja en calidad y cantidad de leche, carne, huevos y otros productos de origen animal. Las condiciones en Latinoamérica no son comparables a los países industrializados, aunque es justo destacar la notable diferencia existente entre países o regiones (incluidas dentro de los países) en infraestructura edilicia, condiciones económicas y sociales que de acuerdo a su desarrollo permiten un mayor control de la difusión y transmisión de estas enfermedades. Es marcada en determinadas zonas la falta de servicios veterinarios (oficial y privados) y consecuentemente de información. El desconocimiento y las costumbres sociales contribuyen a perpetuar enfermedades antiquísimas favorecidas por condiciones locales (ambientales, geográficas y climáticas) donde además el bajo desarrollo socioeconómico colaboran en la difusión de las mismas.

Es muy importante que las autoridades de Salud Pública y Salud Animal realicen esfuerzos mancomunados para poder efectuar programas efectivos con objetivos y prioridades claramente establecidas y delineadas. Muchos de los programas de control de zoonosis se ejecutan en forma desequilibrada involucrando la mayor parte del mismo en control y erradicación en salud animal o por otra parte atacando el consecuente problema en salud pública, careciendo de una estrategia común que involucre ambos aspectos.

Es en estos sectores donde deben desarrollarse los estudios en el ámbito local, para determinar las prioridades en el control de las zoonosis y establecer un sistema de prevención lógico que apunten a satisfacer las necesidades sociales básicas. Para ello, se deben establecer sistemas de recolección de datos que determinen la más efectiva y económica forma de controlar estas enfermedades. Esta información originada en unidades ejecutoras locales (municipios, intendencias etc.) podría ser el centro neurálgico de un programa integral de control y evaluación de las enfermedades zoonóticas prioritarias.

La realización de un programa de control global de zoonosis involucrando a todas ellas, se considera inaplicable. De este modo, estamos trabajando en aspectos puntuales que involucren a aquellas zoonosis que afecten la producción en zonas urbanas y periurbanas pretendiendo lograr una contribución significativa para la realización de programas de control en un futuro cercano. Sobre la base de su problemática local otras áreas pueden ser evaluadas como las rurales u otros sectores seleccionados. La mayoría de las zoonosis involucradas en este estudio son muy complejas por las condiciones propias de las enfermedades (inmunológicas, patogénesis, epidemiológicas, etc.) que involucran estudios profundos en cada caso particular para evitar su difusión. En los proyectos de control debe ser incluido también el estudio del papel que desempeña la fauna silvestre actuando como reservorio, siendo muchas veces clave en la continuación del ciclo.

Un grupo importante de las zoonosis son aquellas que afectan a las especies animales productivas que se han reportado esporádicamente en zonas puntuales, mientras que otras no tienen importancia ni para la salud pública, ni para la salud animal. Por ello, este informe describe solamente las zoonosis consideradas más importantes de acuerdo a la distribución en la región, las respuestas obtenidas y considerando los aportes personales y la revisión bibliográfica existente a la fecha.

Debemos insistir en un punto que es clave para alcanzar el éxito esperado en la gestión emprendida y ese es la **Educación Sanitaria** de la población. La misma por medio de comunicaciones sencillas y convincentes debe dar a los pobladores un mensaje de fácil aplicación en las condiciones locales. Se debe insistir en los programas de educación veterinaria y médica en estimular a los futuros profesionales de la salud a especializarse en temas que abarquen tópicos como: medicina preventiva (humana y veterinaria), métodos económicos y sociológicos de acuerdo a las necesidades de los países involucrados, dado que se detectó la carencia de profesionales de la salud entrenados en estas disciplinas. Por este motivo, la capacitación profesional, la educación de los sectores de más bajos recursos y la integración de todos los componentes involucrados en las zoonosis urbanas y periurbanas son indispensables para el desarrollo de los programas de control.

ENCUESTA DE EXPERTOS SOBRE LAS ZONOSIS EN LA GANADERÍA URBANA Y PERIURBANA DE AMÉRICA LATINA

INTRODUCCIÓN

Sobre la base del listado de las zoonosis que fueron definidas, se realizó una encuesta de expertos en todos los países de América Latina. El objetivo primordial de esta fue establecer las prioridades, en función del impacto de las principales zoonosis que afectan la ganadería urbana y periurbana.

MATERIALES Y MÉTODOS

La estrategia de esta encuesta es diferente a la de una encuesta tradicional, pues se carece de un marco de muestreo (lista de informantes) y se buscó recabar información de profesionales calificados. En este caso, la representatividad de la información depende fundamentalmente de la categoría del informante y no de la cantidad de los mismos. Una de las estrategias posibles para el logro de esta información, hubiera sido la consulta oficial con los servicios de Salud Pública de los países involucrados en el control de las zoonosis. Esta estrategia aseguraría la calidad de la información a través de informes oficiales, pero fue desechada porque se entraría a tramitar por caminos burocráticos, donde en algunos casos se priorizarían estos más que la calidad de los informantes. También esta estrategia obliga a los informantes a utilizar exclusivamente sus registros y sabemos que la mayoría de estas enfermedades están subregistradas, en todo el continente.

La forma de contacto con los informantes fueron todas las disponibles por los consultores y se contó con la colaboración del Decano de la Facultad de Veterinaria de Uruguay, quien contactó a todos sus colegas del MERCOSUR y a través de estos a los especialistas de cada país. A su vez los consultores recurrieron a contactos personales y en algunos casos a visitas a los países (Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Chile, Paraguay y Uruguay) para solicitar la colaboración para esta encuesta. La mayoría de los encuestados fueron profesores de Salud Pública de las Facultades de Veterinaria y técnicos profesionales y/o directores de servicios y laboratorios oficiales.

Se diseñó un cuestionario (ANEXO 1) que busca recabar información sobre:

- el encuestado (Nombre, Experiencia, Auto-calificación),
- la región geográfica informada (país, provincia, departamento),
- el área territorial (región y urbano + periurbano),
- las tres principales zoonosis (nombre, prevalencia, evolución, inversión para su control),
- las especies productivas, razas involucradas y proporción de estas en áreas urbanas y periurbanas; y
- finalmente se solicitó la recomendación de nuevos informantes.

Las encuestas fueron enviadas por correo postal y por correo electrónico acompañadas de un instructivo y una carta introductoria donde se explica el objetivo del estudio y quienes lo estaban llevando adelante.

Como criterio mínimo para la inclusión de un país en este estudio se estableció que era necesario contar por lo menos con una respuesta de un profesional calificado. Se definió

como profesional calificado aquel que se autocalificó con una experiencia alta en zoonosis y con 10 años o más de actuación profesional.

Para el análisis se ponderaron las respuestas en función de la autocalificación del informante y la experiencia del mismo. La ponderación en función de la primera variable fue de 1 para experiencia baja, 3 experiencia media y 5 experiencia alta. Con respecto a los años de experiencia profesional se establecieron 3 categorías de ponderación: 1 para menor o igual a 5 años, 2 para 6 a 15 años y 3 para más de 15 años.

Para el análisis de datos se utilizaron las rutinas de muestreo del programa Intercooled Stata versión 6.0, utilizando las variables de ponderación en el análisis (StataCorp., 1999). Solo fueron tabulados en su conjunto los resultados de los análisis de la información sobre los encuestados: calificación y experiencia. El resto de los análisis fueron realizados para la unidad país y aquellas respuestas de carácter regional, que no cubrían el país, fueron ponderadas en función de su aporte a la producción pecuaria del mismo.

Para establecer las 3 zoonosis más importantes para cada país se recurrió a la tabulación ponderada separadamente para cada una de las respuestas primera zoonosis, segunda zoonosis y tercera zoonosis. Como estrategia alternativa se ponderó las respuestas para cada zoonosis considerada por su ubicación en la respuesta: 3 para la primera zoonosis, 2 para la segunda zoonosis y 1 para la tercera zoonosis mencionada. En función de los índices obtenidos por cada enfermedad, se seleccionaron las 3 primeras zoonosis por país.

Cuando se analizó las respuestas con relación a las prevalencias de las zoonosis seleccionadas como más importantes para cada país o región, las mismas fueron consideradas para cada una de las zoonosis seleccionadas a través de la pregunta 11 y para ello no se consideró el orden de importancia establecido. Por ejemplo para establecer la prevalencia de Tuberculosis en Brasil se consideraron todas las respuestas de encuestados brasileños que respondieron sobre la prevalencia de Tuberculosis.

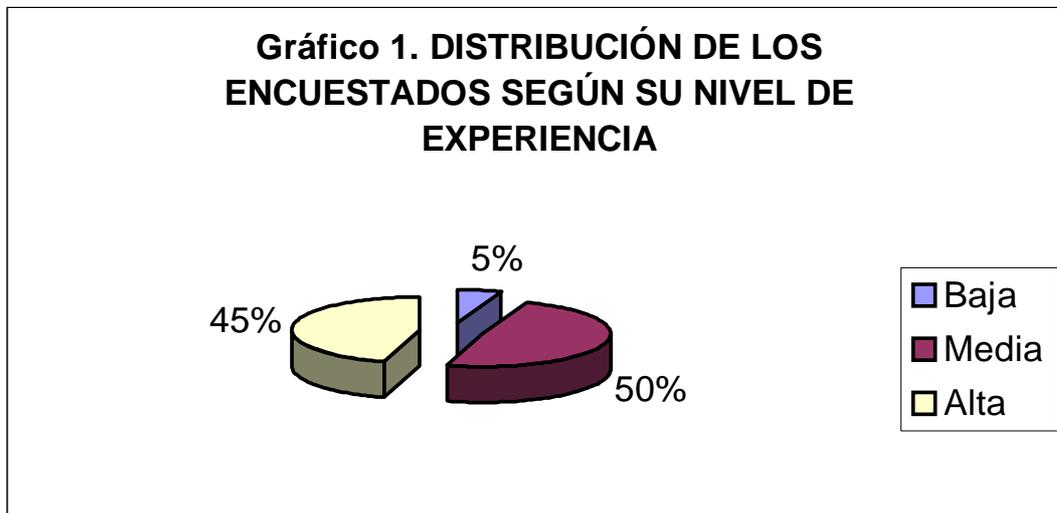
Para el análisis de la pregunta 16, se utilizó el dato de raza solo para la especie bovina. Siendo las respuestas recalificadas en bovinos para carne y bovinos para leche según que las razas mencionadas pudiera calificarse de alguna de estas dos formas.

Los datos de poblaciones fueron extraídos de la base de datos de FAO (FAO-STAT, 2000) y de la Oficina internacional de Epizootias (OIE). Se definió la equivalencia de Unidades ganaderas como: Unidad Ganadera = 1 Bovino = 5 Ovinos o caprinos = 4 Cerdos = 20 Aves.

En función de las prevalencia estimadas y de las poblaciones animales se puede estimar el número de reactores que los países tienen para cada una de las enfermedades consideradas, lo cual se hizo tratando de utilizar criterios conservadores. Para Brucelosis se asumió que los países que tenían una baja prevalencia, la misma era del 1%, los de prevalencia entre 3 y 10 tendrían un promedio de 5% y los superiores a 10% tendrían 10%. Para Tuberculosis se utilizó un criterio aun más conservador asumiendo que los que tienen una prevalencia menor a 3% tienen en promedio 1% y los que tienen una prevalencia entre 3 y 10% están en un promedio en 3%.

RESULTADOS

Los encuestados, en general, se autocalificaron con experiencia media u alta y solo un 5% se calificó como experiencia baja (Gráfica 1).



Con respecto a los años de experiencia la media fue de 19,96 años, la moda de 20 y también la mediana fue 20 años. El primer decil de esta variable fue 10 años. (Gráfico 2).



Las respuestas pertenecen a nueve países de la región latinoamericana siendo ocho de América del Sur (todos excepto Ecuador y Venezuela) y solo uno de América Central (Costa Rica). Los países participantes de América del Sur representan el 93% del territorio de este continente y contienen el 90% de la población humana (Tabla 1).

Tabla 1. Población Pecuaria por especies involucradas y países, expresado en miles de individuos (FAO-STAT).

PAIS	POBLACIÓN GANADERA DE LOS PAÍSES							
	<i>Bovinos</i>	<i>Ovinos</i>	<i>Caprinos</i>	<i>Cerdos</i>	<i>Aves</i>	<i>Caballos</i>	<i>Colmenas</i>	<i>U.G</i>
Argentina	54.600	15.232	3.428	3.200	60.000	3.300	2.100	62.132
Bolivia	6.387	8.409	1.500	2.637	58.796	322		11.968
Brasil	161.000	18.300	12.600	31.427	900.000	6.400	824	220.037
Chile	4.160	3.754	740	1.962	70.000	590	490	9.049
Colombia	28.261	2.416	915	2.480	95.000	2.450	100	34.297
Costa Rica	1.527	3	2	280	17.000	114	38	2.448
Paraguay	9.833	392	131	2.300	14.835	400	59	11.254
Perú	4.657	13.558	2.023	2.547	80.140	665	4,3	12.417
Uruguay	10.392	16.746	15	330	12.000	500	350	14.427
Ecuador	5.329	2.056	310	2.795	64.736	520	40	9.738
Venezuela	15.648	820	4.000	4.756	100.000	500	10	22.801
TOTAL	301.794	81.686	25.663	54.714	1.472.507	15.761	4.015	410.568
<i>Encuestados</i>	<i>280.817</i>	<i>78.810</i>	<i>21.353</i>	<i>47.163</i>	<i>1.307.771</i>	<i>14.741</i>	<i>3.965</i>	<i>378.029</i>
<i>Encuestado / Total (%)</i>	<i>93</i>	<i>96</i>	<i>83</i>	<i>86</i>	<i>89</i>	<i>94</i>	<i>99</i>	<i>92</i>

UG = Unidades Ganaderas

Las zoonosis mencionadas por los entrevistados a nivel región o país fueron: Brucelosis, Carbunco, Cisticerosis, Encefalitis Equina, Hidatidosis, Leishmaniosis, Listeriosis, Rabia, Salmonelosis, Toxoplasmosis y Triquina. De estas zoonosis se seleccionaron para cada país las 3 más importantes. Brucelosis aparece como una de las 3 más importantes en todos los países (9/9) que respondieron, es seguida por Leptospirosis (7/9), Tuberculosis (5/9), Hidatidosis (3/9) y son mencionadas en algunos de los países como importantes Cisticerosis (1/9), Rabia (1/9) y Toxoplasmosis (1/9).

Cuando son considerados los puntajes no hay grandes variaciones Brucelosis es seleccionada entre las 3 primeras en 8 países (8/9), Tuberculosis (6/9), Leptospirosis (5/9), Hidatidosis (3/9) y tienen alguna mención Cisticerosis, Leishmaniosis, Salmonelosis, Toxoplasmosis y Triquinosis (Tabla 2).

Las zoonosis mencionadas como de importancia en el ámbito Urbano y Peri-urbano por los entrevistados fueron: Ascaris, Brucelosis, Chagas, Cisticerosis, Colibacilosis, Hidatidosis, Leishmaniosis, Listeriosis, Psitacosis, Rabia, Salmonelosis, Toxoplasmosis, Triquina y Tuberculosis. De estas zoonosis se seleccionaron para las áreas urbanas y periurbanas de cada país a las 3 más importantes siendo consideradas: Brucelosis que es mencionada en 8 de los nueve países (8/9) siendo seguida por Leptospirosis (6/9), Tuberculosis (4/9), Hidatidosis (2/9), Cisticerosis (2/9), Rabia (2/9) y finalmente son mencionadas por algún país Colibacilosis, Salmonelosis, Toxoplasmosis y Triquina (Tabla 3).

Tabla 2. Identificación de las tres principales zoonosis de los países latinoamericanos (G) y de las áreas urbanas y periurbanas (U), en función de los puntajes medios asignados, en opinión de los encuestados.

<i>País</i>	<i>n</i>	<i>G/U</i>	<i>Primera zoonosis</i>	<i>PP</i>	<i>Segunda zoonosis</i>	<i>PP</i>	<i>Terzera Zoonosis</i>	<i>PP</i>
Argentina	16	G	Brucelosis	3,0	Tuberculosis	2,5	Leptospirosis	1,2
	15	U	Brucelosis	1,3	Tuberculosis	1,0	Leptospirosis	0,7
Bolivia	2	G	Brucelosis	3,0	Tuberculosis	2,0	Cisticerosis	1,0
	2	U	Cisticerosis	3,0	Tuberculosis	2,0	Rabia	1,0
Brasil	7	G	Tuberculosis	1,8	Leptospirosis	1,3	Brucelosis	1,1
	8	U	Leptospirosis	1,6	Tuberculosis	1,5	Brucelosis	0,4
Chile	2	G	Hidatidosis	3,0	Brucelosis	1,0	Triquina	1,0
	2	U	Hidatidosis	3,0	Brucelosis	1,0	Triquina	1,0
Colombia	5	G	Brucelosis	2,4	Leptospirosis	1,4	Tuberculosis	1,1
	3	U	Brucelosis	1,6	Rabia	1,3	Leptospirosis	0,9
Costa Rica	2	G	Brucelosis	1,8	Leishmaniosis	1,8	Tuberculosis	1,2
	2	U	Cisticerosis	2,4	Brucelosis	1,8	Leptospirosis	1,0
Paraguay	3	G	Brucelosis	3,0	Tuberculosis	2,7	Leptospirosis	1,0
	3	U	Brucelosis	3,0	Tuberculosis	2,8	Rabia	1,0
Perú	1	G	Brucelosis	3,0	Hidatidosis	2,0	Toxoplasmosis	1,0
	1	U	Brucelosis	3,0	Toxoplasmosis	2,0	Colibacilosis	1,0
Uruguay	14	G	Hidatidosis	2,1	Leptospirosis	1,2	Salmonellosis	1,1
	11	U	Hidatidosis	1,8	Leptospirosis	1,1	Salmonellosis	0,8

n = Número de respuestas

G/U G = país general, U = áreas urbanas y periurbanas

PP = Puntaje promedio

Tabla 3. Enfermedades zoonóticas de áreas urbanas y periurbanas consideradas dentro de las 3 más importantes en los países consultados.

<i>Enfermedad</i>	<i>País</i>	<i>Zonas urbanas y periurbanas</i>
Brucelosis	8 de 9	7 de 9
Tuberculosis	6 de 9	4 de 9
Leptospirosis	5 de 9	5 de 9
Hidatidosis	2 de 9	2 de 9
Cisticerosis	1 de 9	2 de 9
Triquinelosis	1 de 9	1 de 9
Toxoplasmosis	1 de 9	1 de 9
Salmonellosis	1 de 9	1 de 9
Leishmaniosis	1 de 9	0 de 9
Rabia	0 de 9	3 de 9
Colibacilosis	0 de 9	1 de 9

Las prevalencias de las zoonosis seleccionadas para cada país, la situación en los últimos años y las inversiones en el tiempo fueron analizadas para los países y las zonas urbanas y periurbanas. La Brucelosis en los países aparece con baja prevalencia (menos del 3%) en Chile, Costa Rica y Uruguay, con una prevalencia intermedia (entre 3 y 10%) en Argentina, Bolivia, Colombia y Paraguay y finalmente aparece con muy alta prevalencia (más de 10%) en Brasil y Perú (Tabla 4). En áreas urbanas y periurbanas tiene una baja prevalencia (<3%)

en Chile y Uruguay, la prevalencia es intermedia (entre 3 y 10%) en Argentina, Brasil, Colombia y Paraguay y es alta en Costa Rica y Perú.

Tabla 4. Prevalencia, situación e inversiones para Brucelosis por país de Latino América.

<i>País</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>General</i>		<i>Zonas urbanas y periurbanas</i>		
		<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>
Argentina	3 – 10	Mejorado	Aumentó	3 – 10	Mejorado	Aumentó
Bolivia	3 – 10	Agravado	Disminuyó			
Brasil	> 10	Agravado	Igual	3 – 10	Mantenido	Igual
Chile	< 3	Mejorado	Aumentó	< 3	Mejorado	Aumentó
Colombia	3 – 10	Mantenido	Disminuyó	3 – 10	Mantenido	Igual
Costa Rica	< 3	Agravado	Igual	> 10	Agravado	Disminuyó
Paraguay	3 – 10	Mantenido	Igual	3 – 10	?	Igual
Perú	> 10	?	Aumentó	> 10	Mejorado	Aumentó
Uruguay	≤ 3	Agravado	Igual	≤ 3	Agravado	Igual

La Tuberculosis se presenta con baja prevalencia (menos de 3%) en Colombia, Costa Rica y Uruguay, la prevalencia es intermedia (3 a 10%) en el resto de los países (Tabla 5).

Tabla 5. Prevalencia, situación e inversiones para Tuberculosis por país de Latino América.

<i>País</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>General</i>		<i>Zonas urbanas y periurbanas</i>		
		<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>
Argentina	3 – 10	Mantenido	Aumentó	3 – 10	Mantenido	Aumentó
Bolivia	3 – 10	Mantenido	Disminuyó	< 3	Mantenido	Disminuyó
Brasil	3 – 10	Agravado	Igual	3 – 10	Agravado	Igual
Colombia	< 3	Agravado	Disminuyó			
Costa Rica	< 3	Agravado	Disminuyó			
Paraguay	3 – 10	Mantenido	Igual	3 – 10	?	Igual
Uruguay	< 3	Mantenido	Igual	< 3	Agravado	Igual

La Leptospirosis aparece como con baja prevalencia (<3%) en Uruguay, con una prevalencia intermedia (entre 3 y 10%) en Argentina, Brasil, Colombia y Paraguay, se carece de información sobre esta enfermedad en Bolivia, Chile y Perú, siendo la información parcial en Costa Rica (Tabla 6).

Tabla 6. Prevalencia, situación e inversiones para Leptospirosis por país de Latino America

<i>País</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>General</i>		<i>Zonas urbanas y periurbanas</i>		
		<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>	<i>Prevalencia</i>	<i>Situación</i>	<i>Inversiones</i>
Argentina	3 – 10	Mantenido	Igual	> 10	Mantenido	Igual
Bolivia						
Brasil	3 – 10	Mantenido	Igual	3 – 10	Mantenido	Igual
Chile						
Colombia	3 – 10	Mantenido	Disminuyó	3 – 10	Mejorado	Disminuyó
Costa Rica				< 3	Mantenido	Igual
Paraguay	3 – 10	Mantenido	Igual			
Perú						
Uruguay	< 3	Mantenido	Igual	< 3	Mantenido	Igual

La tendencia de la situación de las tres principales zoonosis de carácter nacional en los últimos 5 años en los países reportados ha sido de mantenimiento de la situación a agravamiento. En lo que tiene que ver con las de carácter urbano y periurbano la tendencia es de mantenimiento a mejoramiento de la situación en los últimos 5 años (Tablas 4 a 6).

En cuanto a la pregunta 15 que se refiere a las zoonosis emergentes las respuestas fueron variadas y los temas mencionados por diferentes encuestados fueron en:

- Argentina: E. Coli, Dengue, Hantavirus, Criptosporidiosis, Erisipela (Mal Rojo), Borreliosis, Tiña, Hidatidosis y Psitacosis;
- Brasil: Hantavirus, Fiebre Maculosa, Rabia Bovina y Encefalitis Equina;
- Costa Rica: Tunga Penetrans;
- Paraguay: Rabia Bovina y en
- Uruguay: Hantavirus, Campylobacteriosis y Dengue.

La tabla 7 muestra para cada país, la composición de la población ganadera de los mismos, el porcentaje y el número estimado para las áreas urbanas y periurbanas. En la tabla 8 en función de la población ganadera de cada país, de las prevalencias y de la distribución por áreas estimadas se estima el número de animales afectados de Brucelosis y Tuberculosis, a nivel país y en las áreas urbanas y periurbanas.

Tabla 7. Población pecuaria por especies involucradas (miles de cabezas) y las estimaciones muestrales de las poblaciones pecuarias en áreas Urbanas y Periurbanas, según los países.

País	Poblacion nacional				Porcentaje en areas (peri)urbanas			Población en areas (peri)urbanas en miles		
	Bovinos	Ovinos	Capr.	Cerdos	Bovinos	Ov/cap	Cerdos	Bov	Ov/cap	Cerdos
Argentina	54,600	15,232	3,428	3,200	20%	14%	9%	10,920	2,626	288
Bolivia	6,387	8,409	1,500	2,637	20%	20%	50%	1,277	1,982	1,318
Brasil	161,000	18,300	12,600	31,427	21%	23%	2%	33,810	7,107	629
Chile	4,160	3,754	740	1,962	14%	25%	33%	5,824	1,124	647
Colombia	28,261	2,416	915	2,480	10%	34%	6%	2,826	1,133	149
Costa Rica	1,527	3	2	280	14%	62%	80%	214	3	224
Paraguay	9,833	392	131	2,300	3%	10%	10%	295	52	230
Perú	4,657	13,558	2,023	2,547	14%	25%	33%	652	3,895	841
Uruguay	10,392	16,746	15	330	11%	11%	75%	1,143	1,844	248

Tabla 8. Estimación de animales reactivos a Brucelosis y Tuberculosis (miles de cabezas).

País	Brucelosis						Tuberculosis			
	Nacional			Zonas p/urbanas			Nacional		Z. p/urbanas	
	Prev.	Bovinos	Capr.	Prev.	Bovinos	Capr.	Prev.	Bovinos	Prev.	Bovinos
Argentina	5%	2,730	171	3%	328	14	3%	1,638	3%	328
Bolivia	5%	319	75	3%	38	9	3%	192	1%	13
Brasil	10%	16,100	1,260	3%	1,014	87	3%	4,830	3%	1,014
Chile	1%	42	7	1%	6	2	3%	125	1%	6
Colombia	5%	1,413	46	3%	85	9	1%	283	2%	57
Costa Rica	1%	15	0	10%	21	0	1%	15	2%	4
Paraguay	5%	492	7	3%	9	0	3%	295	3%	9
Perú	10%	466	202	10%	65	51	3%	140	2%	13
Uruguay	1%	104	0	1%	11	0	1%	104	1%	11
Total		21,681	1,769		1,578	173		7,621		1,455

Tabla 9. Estimación de producción y pérdidas por Tuberculosis en los países de Latino América.

País	Producción de leche ¹	Producción de carne ¹	Terminos nacidos ² x 1,000	Prev.	Leche dejada de ser producida ³		Carne no producida ³		Terminos no nacidos ⁴	
	(MT)	(MT)			0.10	0.15	0.10	0.15	0.05	0.07
Argentina	9,750,000	2,650,000	11,712	3%	32,500	51,618	8,833	14,029	18	25
Bolivia	209,500	154,759	1,370	3%	698	1,109	516	819	2	3
Brasil	22,495,000	6,053,000	34,535	3%	74,983	119,091	20,177	32,045	52	73
Chile	2,122,000	246,000	892	3%	7,073	11,234	820	1,302	1	2
Colombia	5,400,000	667,000	6,062	1%	6,000	9,529	741	1,177	9	13
Costa Rica	600,000	80,000	328	1%	667	1,059	89	141	0	1
Paraguay	444,206	246,000	2,109	3%	1,481	2,352	820	1,302	3	4
Perú	1,015,000	126,700	999	3%	3,383	5,374	422	671	2	2
Uruguay	1,209,536	457,700	2,229	1%	1,344	2,134	509	808	3	5
Total	43,245,242	10,681,159	60,235		128,130	203,500	32,927	52,295	90	127

1. FAO Stat, 1999

2. asumiendo que app el 30% de la población son hembras y una tasa de natalidad del 65%

3. asumiendo una reducción de la producción en reactores del 10% y del 15%

4. asumiendo una reducción de tasa de natalidad en reactores del 5% y del 7%

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Recurrir a una encuesta como la realizada, implica seleccionar una base de información claramente subjetiva. La elección de esta base de información estuvo determinada por la falta de datos de carácter objetivo y que la mayoría de los sistemas implantados tienen una alta tasa de subregistros. La excelente experiencia de los informantes, todos ellos Doctores en Medicina Veterinaria, con experiencia específica en el campo de las zoonosis, junto a la poca información disponible permiten hacer una estimación valedera de cual es la situación en la región.

La calidad de los informantes se ve reforzada por la autocalificación asignada, solo 5% con baja experiencia. Estimamos que ese 5%, es aun menor, pues la modestia personal de los profesionales invitados a participar los hizo autocalificarse en forma más baja de la realidad, pues todos ellos fueron seleccionados por colegas como expertos en el tema. Si se observan los años de experiencia personal podemos ver que el 90% de los encuestados tienen más de 10 años de ejercicio profesional, lo que refuerza aun más su calidad de informantes calificados. Sobre este punto concluimos que la fuente de información se puede catalogar como profesionalmente confiable y bien informada de lo que acontece en su país o región.

El grado de participación (respuesta) no fue alto, en parte probablemente por la falta de costumbre que existe entre los profesionales de la región de participar de encuestas. En otros casos porque en muchas instituciones si bien el cuestionario fue llenado por el responsable institucional, el mismo refleja la opinión mayoritaria de los especialistas de la institución. Si bien este último factor no fue considerado en el análisis de la información, da la tranquilidad de que en aquellos países donde fueron pocos los informantes, los mismos resumen opiniones de varios profesionales locales, lo cual en muchos casos pudimos corroborar a través de nuestras visitas.

La cobertura regional la catalogamos como excelente para América del Sur, donde solamente se carece de información sobre Ecuador y Venezuela. Los países participantes de América del Sur representan el 93% del territorio de este continente, contienen el 90% de la población humana y el 88% de las unidades ganaderas (Tabla 1).

La cobertura para América Central se considera insuficiente, pues se cuenta solo con datos de Costa Rica que representa una pequeña parte del territorio y de la población, siendo además uno de los países con mejor situación económica en dicha región. Por lo tanto las conclusiones se deberían hacer extensivas a los nueve países involucrados y a la región sudamericana.

La lista de zoonosis elaborada a través de la información bibliográfica recabada y de las consultas personales previas a la encuesta, se vio ratificada por los resultados de la misma. Aparecieron como zoonosis emergentes a considerar Dengue, Hantavirus, Encefalitis Equina, Leishmaniosis, Listeriosis, Rabia bovina, Salmonelosis y Psitacosis. La aparición de estas enfermedades en gran parte era previsible por el número de reportes en humanos, pero muchas de estas zoonosis no inciden en la producción de alimentos de origen animal.

Con respecto al criterio para la selección de las zoonosis más importantes para cada país, si bien la cetera de los datos crudos es fácilmente entendible porque son totalmente descriptivos, entendemos que el criterio basado en puntaje, refleja mejor la realidad para cada país. En general los resultados coinciden y solo cambian en algunos países, fundamentalmente la tercera opción. De todas formas utilizando cualquiera de los 2 criterios se identifican a Brucelosis, Tuberculosis y Leptospirosis como las 3 zoonosis más importantes para la región. No ponderamos para llegar a esta selección en función del territorio, población humana o animal. Estamos seguros que esto no es un elemento determinante, porque tanto en Brasil como en Argentina, que representan aproximadamente el 60% de los humanos y el 70% de los animales, han seleccionado también estas zoonosis como las principales en el ámbito nacional.

Las estimaciones de reaccionantes para Brucelosis son de 21,7 millones de bovinos y 1,8 millones de caprinos reactivos en los 9 países reportados (Tabla 8). Si bien estas son estimaciones groseras, pensamos que los errores se compensan. Los análisis de Tuberculosis sobre la base de las prevalencias y poblaciones determinan que en los 9 países estimamos que habrá 7,6 millones de bovinos reactivos.

Las estimaciones en cuanto a Leptospirosis son más incompletas, pues es una enfermedad a la cual no se le han dedicado muchos esfuerzos del sector público de los países. Esto ha sucedido por ser erróneamente considerada más un problema de la producción que de la salud pública, probablemente porque sus cuadros clínicos no son tan dramáticos como en las zoonosis anteriores. Se tiene información sobre 6 países para lo cual también utilizando un criterio conservador, se estimó en 1% la prevalencia baja y de 5% la intermedia, utilizando cuando falta información el promedio de los países. Estas estimaciones nos dan un promedio de 5% para los países involucrados con 12,8 millones de bovinos con serología positiva.

Cuando se deben seleccionar las zoonosis que actúan en el ámbito Urbano y Peri-urbano nuevamente son seleccionadas las mismas 3 zoonosis: Brucelosis, Tuberculosis y Leptospirosis. A este nivel también preferimos utilizar el criterio de los puntajes por las mismas razones que lo hicimos para los niveles nacionales. En general, los grados de variaciones de las respuestas fueron mayores cuando se circunscribió a las zoonosis de áreas

urbanas y periurbanas, probablemente por las diferencias de criterio de cual es el límite de las áreas periurbanas. De todas formas, en estas áreas se ratifican los mismos problemas que se dan en el ámbito nacional y lo que cambia es el escenario, el tipo de explotación y los animales involucrados.

Para tener una estimación de los animales afectados en áreas urbanas y periurbanas se debe recurrir a estimar en primer lugar el número de animales a riesgo en estas áreas. Para ello se utilizó las declaraciones de que proporción de cada especie se encontraba en las áreas urbanas y periurbanas. Cuando existían declaraciones de que porcentaje correspondía a la especie en cuestión, se utilizó ese porcentaje y en los casos que el mismo no existía, se utilizó el porcentaje general y en los casos que no había ninguno de los dos el promedio general de los países restantes. Está estimación da para los 9 países en cuestión: 51,7 millones de bovinos (18% del total), 4,7 millones de cabras (22% del total) y 4,6 millones de cerdos (10% del total). Se puede estimar el número de animales reactivos a las enfermedades consideradas y eso nos dará que 1,6 millones de bovinos son reactivos a Brucelosis (3%) y 173 mil caprinos (4%) de los que se producen en áreas urbanas y periurbanas.

La cantidad de reactivos bovinos a la Tuberculosis se estimó en 1,4 millones (3% de la población del área urbana y periurbana). La prevalencia promedio estimada para Leptospirosis es de 6% con una estimación de 3,1 millón de bovinos afectados en el área geográfica de interés.

La tendencia de la situación de las tres principales zoonosis de carácter nacional en los últimos 5 años en los países reportados, ha sido de mantenimiento de la situación a agravamiento (Tablas 4 a 6). Si se realiza una lectura por las zoonosis más importantes veremos que la situación en Brucelosis mejoró en Argentina y Chile, se mantuvo en Colombia, Paraguay y Uruguay mientras que se agravó en Bolivia, Brasil y Costa Rica. La situación en Tuberculosis no se considera que haya mejorado en ninguno de los países reportados, si se ha mantenido en Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay y se ha agravado en Brasil, Colombia y Costa Rica. La situación con respecto a Leptospirosis parecería que ha estado sin cambios durante el último lustro, dado que Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Paraguay y Uruguay declaran que no ha habido cambios y solo Chile dice que la situación a mejorado para esta enfermedad.

En las mismas tablas se observan las inversiones en el sector zoonosis de los países relevados mostrando que la situación de las inversiones para el control de Brucelosis se han incrementado en Argentina, Chile y Perú, se han mantenido en Brasil, Costa Rica, Paraguay y Uruguay, y disminuyeron en Bolivia y Colombia. La situación en Tuberculosis muestra mantenimiento de las inversiones en Brasil, Paraguay y Uruguay, disminución en Bolivia, Colombia y Costa Rica y aumentó en Argentina. La situación en Leptospirosis muestra que se ha mantenido sin cambiar en Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, disminuyendo en Colombia y aumentando en Costa Rica.

De los datos se desprende que la situación y las inversiones en el sector muestran cierto grado de asociación. Cuando hubo inversiones la situación o mejoró o se mantuvo, cuando no hubo nuevas inversiones la situación se mantuvo o comenzó a deteriorarse. Las campañas de control de Brucelosis y Tuberculosis son de largo aliento y requieren altas inversiones, por lo que se corre el riesgo de hacer algunos avances y luego retroceder. En parte esto se ha dado en el ámbito internacional, donde de tener un centro exclusivo de zoonosis (CEPANZO) se ha pasado a tener planes de futuro que cuestan concretarse. Los procesos de privatizaciones de

los servicios públicos que se está dando en los países latinoamericanos están afectando a los servicios de Salud Animal, debilitando los programas que carecen de buenas estimaciones de impacto económico. Esto en general está aconteciendo con los programas de zoonosis, que tradicionalmente justificaron su existencia exclusivamente en función de su repercusión sobre la salud humana.

En lo que tiene que ver con las zoonosis de carácter urbano y periurbano se vio que la tendencia es de mantenimiento a mejoramiento de la situación en los últimos 5 años. En estas áreas la Brucelosis se ha mejorado en Argentina, Chile y Perú, mientras que se ha mantenido en Brasil y Colombia y agravado en Costa Rica y Uruguay (*Brucella suis*). La situación en Tuberculosis muestra que se ha mantenido en Argentina, Bolivia y Uruguay, agravándose en Brasil. La Leptospirosis se ha mantenido en Argentina, Brasil, Costa Rica y Uruguay y a mejorado en Chile y Colombia.

Las inversiones en las zoonosis de las áreas urbanas y periurbanas para Brucelosis se ha aumentado en Argentina, Chile y Perú, manteniéndose en Brasil, Colombia y Paraguay, disminuyendo en Costa Rica y Uruguay. En Tuberculosis se observa que se ha mantenido en Brasil, Paraguay y Uruguay, aumentando en Argentina y disminuyendo en Bolivia. La situación de Leptospirosis muestra que se ha mantenido en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y Uruguay, disminuyendo solo en Colombia. Al igual que en las zoonosis en el ámbito nacional, las tendencias se repiten, cuando hay inversión se observa respuesta o mantenimiento y cuando esta se retrae se pierde continuidad en las campañas y hay retrocesos. Leptospirosis aparece como en una situación sin cambios, porque no ha habido esfuerzos concretos y persistentes para su control y las inversiones han sido consistentemente muy bajas.

Por debajo de las 3 zoonosis mencionadas se ubican la Hidatidosis y Cisticercosis, la primera muy asociada a la presencia de poblaciones de ovinos y la segunda asociada a niveles altos de pobreza acompañada con bajos niveles de instrucción educativa. A estas zoonosis se deben agregar la mayor presencia de enfermedades de transmisión alimentarias, que en la medida que se manipulan y conservan por más tiempo los alimentos y se cambian los hábitos de consumo alimentario de la población, comienzan a crecer en su presencia.

Como zoonosis emergentes han aumentado su presencia significativamente en el continente las siguientes enfermedades: Dengue, Hantavirus, Leishmaniosis y han aparecido nuevos brotes de triquinosis.

El impacto en Brucelosis se manifiesta a través de los casos humanos que se presentan, sobretudo por el consumo de alimentos lácteos no pasteurizados. Perú ocupa uno de los primeros lugares, con una alta incidencia de Brucelosis con un promedio de 2,500 casos humanos por año. Los casos en humanos significan días de trabajo perdidos, costos de tratamiento y en algunos casos discapacidad y muerte. No tenemos información valedera para hacer esta estimación, por lo que quedará como materia pendiente.

En la población animal la Brucelosis significará menos carne y leche producida, bajas tasa de procreo por abortos (en Nueva Zelanda se estimó que entre el 10 y 35% de las vacas infectadas abortan) y repeticiones y alargamiento de los períodos improductivos, con los consiguientes gastos de mantenimiento de los animales, perdida parcial de valor económico de los mismos y menor valor de los productos en las áreas de alto riesgo (Shepherd et al., 1980). A estos costos, se deberán agregar los gastos de los productores para prevención y

tratamiento, así como los gastos gubernamentales para mantener programas de control. Si en los 9 países de nuestro estudio estimamos que 21,7 millones de animales son reactores a Brucelosis y que por las estructuras poblacionales es de esperar que de los mismos el 30% sean hembras en edad reproductiva, que la tasa de procreo será 65% y que el 20% de ellas abortaran por la presencia del agente, estaríamos estimando que hay aproximadamente 850 mil abortos por esta causa. Estos abortos por si solos significan una perdida de US\$34 millones si cotizamos a US\$40 cada ternero.

De los mencionados abortos 65 mil se producen en las áreas urbanas y periurbanas, con la correspondiente perdida por esta razón, de entre media y una lactación. Si estimamos que una lactación de una vaca promedio es de 2,500 litros y que se produce una perdida de un 50% de la misma, se estaría perdiendo un mínimo de 81,3 millones de litros de leche por año. La traducción en terminos financieros de estas perdidas es de aproximadamente US\$13 millones anuales por leche ($81,3 \times \text{US\$ } 0,16 = \text{US\$ } 13.008.000$), a lo que se debe sumar 2,6 millones por los 65 mil terneros no nacidos ($65.000 \times \text{US\$ } 40 = \text{US\$ } 2.600.000$). De esta forma por perdidas directas en terneros y leche de solo las vacas que abortaron, en las áreas urbanas y periurbanas se están perdiendo más de US\$15 millones. Resulta fácil pensar que el costo social de esta leche perdida es mucho más alto, pues se trata en la mayoría de países con niveles de pobreza y desnutrición de los niños muy elevados, por lo cual estas perdidas son una clara contribución a esta situación.

En el caso de la Tuberculosis, también el impacto comienza por la presencia de la enfermedad en los humanos. Sabemos que el *Mycobacterium bovis* no es el principal actor en la Tuberculosis humana, pero al menos es responsable por una porción de los casos (3%) que se presentan en todo el continente. El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), que está siendo un factor determinante para el crecimiento de los casos de Tuberculosis en el mundo, también funciona con la Tuberculosis bovina produciendo en esta un incremento en el número de casos en los humanos. Los 7,6 millones de reactores estimados en los 9 países estudiados (Tabla 8) rendirán entre un 10 y 34% menos de carne cuando sean faenados y en el caso de las vacas productoras de leche disminuirán su producción entre un 39 y 52% en función de las estimaciones realizadas por Manorma-Dhinakaran y colaboradores en 1993. Estimaciones más modestas (Smolyaninov-Yu-I; Martynov-VF, 1982) hablan de una reducción de 12,9% de la leche producida, 6,5% menos de terneros nacidos y un 11,7% menos de carne.

En la Tabla 9 se proyectan las perdidas físicas por Tuberculosis en carne, leche y terneros para los países. Utilizando estas últimas estimaciones y asumiendo valores medios de los extremos propuestos eso significara 108.5 mil terneros menos que se traducirán en US\$4,3 millones de dólares ($108,500 \times \text{US\$ } 40 = \text{US\$ } 4,340,000$). Si las perdidas de toneladas métricas de carne es de 42 mil y el costo de la tonelada es de US\$1,500 podríamos asumir una perdida de US\$63 millones de dólares. Si pensamos en las áreas urbanas y periurbanas estimamos que los reactores a Tuberculosis son fundamentalmente ganado lechero, por lo cual la producción en ese sector se la podemos atribuir a estas áreas. Si utilizamos los datos de la Tabla 9 y los precios al productor más bajos de la región (US\$ 0,16 el litro de leche) se puede estimar las perdidas solo por leche en US\$26,5 millones. Por supuesto si calculamos estas perdidas con el precio de la leche al consumidor estaríamos multiplicando esta cifra por un factor que varía desde 3 a 6, por lo cual podemos sostener que estamos realizando una estimación muy conservadora.

Las perdidas causadas por Leptospirosis también deben ser estimadas comenzando por los casos en humanos, los cuales muchas veces por una demora en el diagnóstico pueden tener un

desenlace grave. Los registros de información sobre los casos humanos de Leptospirosis tienen una baja cobertura y en muchos países no existen. Los costos desde el lado de la producción animal son difíciles de estimar pues la presencia de anticuerpos indican la posibilidad de un problema, pero en muchos casos el agente puede convivir en estado de equilibrio afectando muy poco los indicadores productivos (Cordes et al., 1982). Otras veces la aparición de brotes con fuertes manifestaciones clínicas determinan pérdidas cuantiosas en el ámbito de establecimientos particulares (Dhaliwal et al., 1996a, Dhaliwal et al., 1996b, Otte et al., 1995). En función de la prevalencia y de la población podemos estimar que alrededor de un 5% de los bovinos y porcinos están en contacto con el agente y por lo tanto están a riesgo de manifestar problemas reproductivos y/o de producción. Esta estimación para los países participantes del estudio identifica 13.3 y 2.2 millones de cabezas de bovinos y cerdos expuestos al agente. Estas cifras llevadas a las áreas urbanas y periurbanas se transforman en 3,1 millón de bovinos y 210 mil cerdos en contacto con el agente. A las posibles pérdidas de producción se le deben agregar los gastos de tratamiento veterinario y los de prevención a través de la vacunación y mejora de las condiciones ambientales.

Como era previsible, resulta muy difícil realizar estimaciones de pérdidas causadas por estas enfermedades, pues se carece de información básica estandarizada del impacto de cada una de ellas sobre los sistemas productivos. No obstante, en función de datos estadísticos disponibles en la región y de la información recogida a través de nuestra encuesta, se realizó una estimación de pérdidas directas por abortos y disminución de la producción lechera en las áreas periurbanas para Brucelosis y Tuberculosis que arrojaron aproximadamente 15 y 30 millones de dólares respectivamente. Es importante remarcar que sobre la base de la información bibliográfica disponible, para Brucelosis solo se estimó la pérdida de leche de las vacas que abortaron, pues se carece de información de que acontece con la producción de las vacas positivas que parieron normalmente. Por el contrario para Tuberculosis se estimó globalmente la pérdida en producción de leche para todas las vacas reaccionantes, pues la información bibliográfica estaba presentada de esa forma. En conclusión, estas cifras no son comparables dado las diferencias metodológicas y solo sirven como base estimativa de las pérdidas mínimas causada por estas dos enfermedades en las áreas periurbanas de los nueve países reportados.

Estas cifras de pérdidas son impactantes, sobretodo considerando que la mayoría de los países encuestados con exclusión de Argentina, Chile y Uruguay son deficitarios en producción lechera y por lo tanto estas pérdidas tendrán un impacto nutricional y social directo sobre los sectores más carenciados de sus poblaciones.

Como observaciones adicionales fuera de los objetivos de esta encuesta concluimos:

- En muchos países existe más de una fuente de información y en la mayoría de los casos estas no están coordinadas entre sí. Por lo tanto no utilizan criterios que puedan hacer a los datos comparables y complementarios.
- Se debería realizar una inversión en cada país que analice cada una de las bases de datos (registros), su alcance, cobertura y componentes. De forma de realizar una propuesta para compatibilizarlos y hacerlos complementarios.
- Se deben promover estudios básicos sobre el impacto sobre la producción de estas enfermedades (Brucelosis, Tuberculosis y Leptospirosis) de forma de contar con coeficientes técnicos que permitan estimar las pérdidas de forma comparable.

CONCLUSIONES Y RECOMMENDACIONES

Se elaboró la lista de las zoonosis prevalentes en la ganadería de las áreas urbanas y periurbanas de América Latina. Los expertos consultados identificaron claramente a la Brucelosis, Tuberculosis y Leptospirosis como las tres principales zoonosis que afectan tanto en el ámbito global, como en el ámbito de las áreas urbanas y periurbanas.

Solamente por pérdidas directas (abortos y disminución de la producción lechera) en las áreas urbanas y periurbanas, las dos primeras enfermedades producen pérdidas superiores a los US\$100 millones al año.

Las principales fuente de contagio son la utilización de leche cruda, quesos artesanales y la manipulación de elementos contaminados (fetos abortados, membranas fetales y utensilios contaminados).

La remoción o control de estos flagelos tendrá un impacto social y económico sobre toda la región, aumentando la cantidad de nutrientes disponibles para los sectores más carenciados de las poblaciones periurbanas (los niños). Las vacunas, el procesamiento de los alimentos para liberarlos de los agentes infecciosos y la educación son las armas que permiten controlar y prevenir estas enfermedades.

Falta inversión en investigación sobre estas enfermedades en la región, que permita considerar las particularidades geográficas, políticas y sociales, dando soluciones adecuadas a las mismas.

La coordinación internacional y muchas veces nacional sobre estas enfermedades en el campo de la producción animal es pobre y en algunos casos inexistente. La falta de continuidad en los esfuerzos internacionales y locales para el control de estas enfermedades, son la principal causa del estancamiento y retroceso en su control, en la región de América Latina.

Las inversiones y otros esfuerzos se deberían concentrar sobre estas 2 o 3 enfermedades identificadas como prioritarias. Pues de otra forma se diluyen y no impactarán la producción de alimentos de origen animal.

En el ámbito de cada país se debería analizar cada una de las bases de datos existentes sobre zoonosis (registros) y establecer su alcance, cobertura y componentes. En función del análisis anterior se debe elaborar una propuesta para compatibilizar y hacer complementarias las bases existentes, e identificar áreas de información a desarrollar.

Se preparó una encuesta para profesionales actuantes en el área de la Salud Humana, con características similares a la realizada entre profesionales de la Salud Animal. Por falta de tiempo y recursos, esta encuesta no llegó a realizarse; pero debería ejecutarse para completar el panorama agregando la visión de este importante sector, a lo ya logrado.

Sería muy importante desarrollar una red (foro) de información, discusión, apoyo y planificación para Brucelosis y Tuberculosis. Esto se podría realizar a través de INTERNET, que está teniendo una buena difusión en el área de América Latina. Contar con la experiencia de lo realizada por FAO en el continente africano con RADISCON, sería muy beneficioso.

Se deberían promover estudios básicos que permitan desarrollar modelos de costos y pérdidas en la producción de estas enfermedades (Brucelosis, Tuberculosis y Leptospirosis). De esta forma se contaría con coeficientes técnicos que permitan estimar el impacto de estas enfermedades en diversos entornos.

Se deberían también promover investigaciones que busquen alternativas de inactivación bacteriana (Brucelosis y Tuberculosis) sin que se modifiquen las características organolépticas de la leche y que por lo tanto no se altere el gusto de los quesos artesanales.

Se recomienda impulsar el etiquetado de alimentos de alto riesgo, como los quesos artesanales, de forma de impulsar medidas sanitarias de control y estimular a los productores, al mejorar su mercado.

Todas las actividades se deberían coordinar con la OPS de forma de evitar duplicaciones y asegurar que los esfuerzos sean complementarios.

REFERENCIAS

- Acha, P.N. y Szyfres, B. (1986). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud.
- Angulo, F. y Swerdlow, M. (1998). *Salmonella enteritidis* infections in United States. JAVMA, Vol 213, N°12. 1729-1731.
- Centro Panamericano de Zoonosis (1988). Situación de la Tuberculosis Bovina en América Latina y el Caribe.
- Chomel, B.B. (1998). New emerging zoonoses: a challenge and an opportunity for the veterinary profession. Comp. Immun. Infect. Dis. 21. 1-14.
- Cohen, H., Paolillo, E., Bonifacino, R. y Craig, P. (1998). Human cystic echinococcosis in a Uruguayan community: A sonographic, serologic, and epidemiologic study. Am. J. Trop. Med. Hyg. 59 (4): 620-627.
- Comisión Científica sobre Leptospirosis (1998). Informe sobre Leptospirosis en la República Argentina. Asociación Argentina de Zoonosis.
- Cordes D.O., Carter M.E., Townsend K.G., Lewis S.F., Holland J.T. 1982. Leptospirosis. I. Clinical investigation of the infection in dairy cattle in the Waikato district of the New Zealand. New Zealand Veterinary Journal. 30:8, 122-124.
- Cosivi, O., Grange, J.M., Dabora, C.J., Raviglione, M.C., Fujikura, T., Cousins, D., Robinson, R.A., Huchzermeyer, H.F.A.K., Kantor, I. Meslin, F.X. (1998). Zoonotic Tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in Developing Countries. Emerging Infectious Diseases. Volume 4, N° 1. 59-69.
- Dhaliwal G.S., Murray R.D. y Ellis, W.A. (1996a). Reproductive performance of dairy herds infected with *Leptospira interrogans serovar hardjo* relative to the year of diagnosis. Veterinary Record. 138:12, 272-276.
- Dhaliwal G.S., Murray, R.D., Dobson, H., Montgomery, J. y Ellis, W.A. (1996b). Reduced conception rate in dairy cattle associated with serological evidence of *Leptospira interrogans serovar hardjo* infection.. Veterinary Record. 139:5, 110-114.
- Espinoza, R., Vial, P., Noriega, L., Johnson, A., Nichol, S. y Rollin, P. (1998). Hantavirus pulmonary syndrome in a Chilean patient with recent travel in Bolivia. Emerging Infectious Diseases, Volume 4. N°1. 93-94.
- FAO-STAT (2000). ISBN 9259999995 Accedido 07/01/2000.URL: <http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>
- Fundación Nacional de Salud de Brasil (1998). Leptospirosis. URL: <http://www.fns.gov.br/acoed/doencas/lepto/lepto.htm>
- García Carrillo, C. (1990). Animal and Human Brucellosis in the Americas. Office International des Epizooties.
- Guarnera, E. (1998). Hidatidosis en Provincias no Patagónicas. Parásitos y Zoonosis. Temas de Zoonosis y Enfermedades Emergentes. Asociación Argentina de Zoonosis.
- Kantor, I. (1999). Características zoonóticas de la tuberculosis su importancia en la salud pública. Actualización en tuberculosis bovina. SENASA, Buenos Aires, Argentina.
- Ko A.I., Galvao Reis M.I, Johnson, W. y Riley L.W. (1999). Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. Lancet, Sept 4 354 (9181):820-825.

- Manorma-Dhinakaran, Nedunchelliyan, S., Appajirao, V.N. y Dhinakaran, M. (1993). Effects on certain economic traits in cattle due to Tuberculosis. *Indian Veterinary Journal*. 70:12, 1143-1145.
- Miller, M. y Altekruise, S. (1998). The President National Food Safety Initiative. *JAVMA*, Vol 213 N° 12, 1737-1739.
- Monteros, M.C. y Lucero, N. (1998). Brucelosis en niños en el Dpto. Rivadavia de la Provincia de Salta. Resúmenes del Segundo Congreso Argentino de Zoonosis. Primer Congreso Latinoamericano de Enfermedades Emergentes, Buenos Aires, 14-17 de Abril de 1998.
- Moraes Lisboa, M., Oliveira, S., Tiecher, F., Fernandez, C., Rocha, J., Benvenuti, S., Graca Hube, M. Serena M., Mesquita, J. y Valadares, M. (1999) Estudio da prevalencia humana da teniase e da cisticercose nos municipios de Boa Vista, Picada Cafe, S. Antonio do Palma y Herval, R. Grande do Sul, Brasil. III Congreso de Medicina Veterinaria do Cone Sul,. Gramado, R. Grande do Sul, Brasil, Octubre 1999.
- Murrell, K. (1991). Economic losses resulting from food-borne parasitic zoonosis. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health Suppl.* 3, 77-81.
- Navarro Vela, A. (1999). Situación Epidemiológica y Estrategias de Prevención y Control de la *Brucelosis melitensis* en el Perú. Brucelosis consulta de expertos de la OPS/OMS sobre vacunas y estrategias de vacunación.
- Organización Mundial de la Salud (1999). Cost-comparison of different management policies for tuberculosis patients in Italy. *Bulletin* 5771. URL: <http://www.who.int/bulletin/abstracts/issua6/>
- Organización Panamericana de la Salud (1998). Country health profiles. Salud en las Américas, 1998 ed., vol. 1 y 2.
- Otte, M.J., Ravenborg, T. y Huttner, K. (1995). A pilot study of elevated abortion and stillbirth ratios in cattle in the foothills of the Eastern plains of Colombia. *Preventive Veterinary Medicine*, 22:1-2, 103-113.
- Sachter, D. (1995). Emerging infections: Getting ahead of the curve. *Emerging Infectious Diseases* 1, 7-15.
- Sanchez, L. y Guillén, A. (1999). Tratamiento de la brucelosis humana. *Memorias del Simposium Internacional de Brucelosis*, Maracay, Venezuela, pp. 125-131. Mayo 1999
- Sanchez, A., Medina, M. y Ljungstrom, I. (1998). Prevalence of teniasis and cysticercosis in a population of urban residence in Honduras. *Acta Trop.* 69 (2): 141-149.
- SENASA (1999). Plan de Control y Erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis Bovina. Resolución 115/99.
- Shepherd, A.A., Simpson, B.H. y Davidson, R.M. (1980). An economic evaluation of the New Zealand bovine brucellosis eradication scheme. *Proceedings of the Second International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics*, pp. 443-447.
- Smolyanivov, Y.I. y Martynov, V.F. (1982). Economic effectiveness of control measures against bovine Tuberculosis. *Veterinariya*, 7:35-36.
- StataCorp. (1999). *Stata Statistical Software: Release 6.0* College Station, TX: Stata Corporation.
- Thoen, C. (1994). Tuberculosis in wild and domestic mammals. Chapter 11 pp. 157-162 In: *Tuberculosis, Pathogenesis, Protection and Control*. B. Bloom (editor).

- Toro, J., Vega, J., Khan, A., Mills, J. Padula, y P. Terry, W. (1998). An Outbreak of Hantavirus Pulmonary Syndrome, Chile, 1997. *Emerging Infectious Diseases*, Vol 4 N° 4. URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol4no4/toro.htm>
- Wallach, J.C., Lucero, N., Efron, A., Casimir, L. y Baldi, P. (1995). Estudio Sero-epidemiológico en Infecciones Humanas por *Brucella*. Resúmenes del Primer Congreso Argentino de Zoonosis. Primer Congreso Latinoamericano de Zoonosis, Buenos Aires, 14 al 17 de Agosto de 1995.
- World Health Organization (1999). Leptospirosis worldwide, N° 29 July 1999.
- World Health Organization (1997). Global Aspects of Emerging and Potential Zoonoses: a WHO Perspective. 1997. URL: <Http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol3no2/meslin.thm>
- Voyer, L. (1998). Síndrome urémico hemolítico y hábitos alimentarios: aspectos clínicos y epidemiológicos en Argentina. Resumen del Seminario Internacional. Enfermedades Transmitidas por Alimentos, su importancia en la industria y la salud pública. Serie 28. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Noviembre 1998.

ANEXO I CUESTIONARIO ENVIADO A LOS EXPERTOS

ZOONOSIS EN LA POBLACION ANIMAL



1. Nombre y Apellido: _____ 2. Profesión: _____

3. Fecha: _____ 4. E-mail: _____ 5. Teléfono/Fax: _____

6. Dirección Postal: _____ 7. Ciudad y País: _____

8. Califique su experiencia en temas de zoonosis: 8.1. Alta 8.2. Media 8.3. Baja:

9. Años de experiencia: 10. País o Regiones sobre los cuales informará: _____

11. Desde el punto de vista productivo indique por su orden las 3 zoonosis más importante a nivel region y área Urbana&Peri-Urb.

	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
Región			
Peri-Urbana			

12. Para las zoonosis por Ud. señaladas como considera su prevalencia: 1 = Más del 10% 2 = Entre el 3 y 10% 3 = Menos del 3%

	Primera	Segunda	Tercera
Región			
Peri-Urbana			

13. En los últimos 5 años opina que la situación de las zoonosis mencionadas ha: 1 = Mejorado, 2 = Mantenido ó 3 = Agravado

	Primera	Segunda	Tercera
Región			
Peri-Urbana			

14. En los últimos 5 años el país modificó las inversiones para el control de estas zoonosis: 1 = AUMENTO, 2 = IGUAL, 3=DISMINUYO

	Primero	Segundo	Tercero
Región			
Peri-Urbana			

15. Mencione si hay alguna zoonosis emergente que no haya considerado en las respuestas anteriores

16. Mencione las 3 Especies-Razas productivas principales y el porcentaje aproximado de esas especies en áreas Urbanas y Peri-Urbanas

	Primera		Segunda		Tercera	
	Especie	Raza	Especie	Raza	Especie	Raza
Región						
Peri-Urbana						
% Peri-Urb.						

17. Estime que porcentaje de la producción animal proviene de áreas Urbanas&Peri-Urb 18. La agricultura Urbana&Peri-Urb. se incrementó 1 = SI, 2 = NO CAMBIO 3= DISMINUYO

19. Nos puede ayudar a ubicar a alguna institución, persona o publicación con información clave sobre las Zoonosis en su país: Quien _____ Como se ubica: _____