



# Análisis de Riesgo

# **GUÍA PRÁCTICA**



GRUPO DE TRABAJO  
SOBRE ANÁLISIS DE RIESGO

COMISIÓN REGIONAL DE LA OIE  
PARA LAS AMÉRICAS

## CONTENIDO

<b><u>PREFACIO .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>GRUPO AD HOC SOBRE ANÁLISIS DE RIESGO, COMISIÓN REGIONAL DE LA OIE PARA AMÉRICA.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>1ª SECCIÓN.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO EN SALUD ANIMAL.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>I. INTRODUCCIÓN .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>II. DEFINICIONES.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>III. ANÁLISIS DE RIESGO.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>A. INICIO DEL PROCESO .....</b>	<b>6</b>
<b>B. TIPOS DE EVALUACIÓN DE RIESGO.....</b>	<b>7</b>
<b>C. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....</b>	<b>8</b>
<b>D. EVALUACIÓN DE RIESGO .....</b>	<b>8</b>
<b>E. MANEJO DEL RIESGO.....</b>	<b>13</b>
<b>F. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO.....</b>	<b>14</b>
<b>G. COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....</b>	<b>14</b>

---

<b><u>IV. PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES .....</u></b>	<b><u>16</u></b>
<b><u>REFERENCIAS.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>APENDICE 1. MODELO DE ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGO .....</u></b>	<b><u>18</u></b>
<b><u>APENDICE 2.- GUIA PARA LA INTERPRETACION DE RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b><u>2ª SECCIÓN.....</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>GUÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO.....</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>FORMATO GENERAL DE ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO .....</u></b>	<b><u>23</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES BOVINAS .....</u></b>	<b><u>24</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES DE LA LISTA DE LA OIE .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b>FIEBRE AFTOSA .....</b>	<b>25</b>
<b>ESTOMATITIS VESICULAR .....</b>	<b>25</b>
<b>PESTE BOVINA .....</b>	<b>25</b>
<b>PERINEUMONÍA CONTAGIOSA BOVINA (MYCOPLASMA MYCOIDES SUBSP. MYCOIDES) .....</b>	<b>25</b>
<b>DERMATOSIS NODULAR CONTAGIOSA .....</b>	<b>25</b>
<b>FIEBRE DEL VALLE DE RIFT .....</b>	<b>26</b>
<b>LENGUA AZUL.....</b>	<b>26</b>
<b>CARBUNCO BACTERIDIANO (ANTRAX) .....</b>	<b>26</b>
<b>ENFERMEDAD DE AUJESZKY.....</b>	<b>26</b>
<b>EQUINOCOCOSIS/HIDATIDOSIS .....</b>	<b>26</b>
<b>COWDRIOSIS (HEARTWATER) .....</b>	<b>26</b>
<b>LEPTOSPIROSIS .....</b>	<b>26</b>
<b>FIEBRE Q.....</b>	<b>26</b>

<b>RABIA</b> .....	<b>26</b>
<b>PARATUBERCULOSIS</b> .....	<b>26</b>
<b>MIASIS POR COCHLIOMYA HOMINIVORAX</b> .....	<b>27</b>
<b>ANAPLASMOSIS</b> .....	<b>27</b>
<b>BABESIASIS BOVINA</b> .....	<b>27</b>
<b>BRUCELOSIS BOVINA (B. ABORTUS)</b> .....	<b>27</b>
<b>CAMPILOBACTERIOSIS GENITAL BOVINA</b> .....	<b>27</b>
<b>TUBERCULOSIS BOVINA (M. BOVIS)</b> .....	<b>27</b>
<b>CISTICERCOSIS BOVINA (C. BOVIS)</b> .....	<b>27</b>
<b>DERMATOFILOSIS</b> .....	<b>27</b>
<b>LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA</b> .....	<b>27</b>
<b>SEPTICEMIA HEMORRÁGICA (PASTEURELLA MULTOCIDA TIPO 1)</b> .....	<b>27</b>
<b>RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA / VULVOVAGINITIS PUSTULAR INFECCIOSA</b> .....	<b>27</b>
<b>THEILERIASIS (THEILERIA PARVA, T. ANNULATA)</b> .....	<b>28</b>
<b>TRICOMONOSIS</b> .....	<b>28</b>
<b>TRIPANOSOMIASIS</b> .....	<b>28</b>
<b>FIEBRE CATARRAL MALIGNA</b> .....	<b>28</b>
<b>ENCEFALOPATÍA ESPONGIFORME BOVINA</b> .....	<b>28</b>
<b><u>OTRAS</u></b> .....	<b><u>28</u></b>
<b>LISTERIOSIS</b> .....	<b>28</b>
<b>TOXOPLASMOSIS</b> .....	<b>28</b>
<b>MELIOIDOSIS</b> .....	<b>28</b>
<b>PIERNA NEGRA</b> .....	<b>28</b>
<b>BOTULISMO</b> .....	<b>29</b>
<b>INFECCIONES CLOSTRIDIALES</b> .....	<b>29</b>
<b>OTRAS PASTEURELOSIS</b> .....	<b>29</b>
<b>ACTINOMICOSIS</b> .....	<b>29</b>
<b>SALMONELOSIS INTESTINALES</b> .....	<b>29</b>
<b>COCCIDIOSIS</b> .....	<b>29</b>
<b>DISTOMATOSIS</b> .....	<b>29</b>
<b>FILARIASIS</b> .....	<b>29</b>
<b>DIARREA VIRAL BOVINA/ENF. DE LAS MUCOSAS</b> .....	<b>29</b>
<b>DISENTERÍA VIBRIÓNICA (CAMPILOBACTERIOSIS)</b> .....	<b>29</b>
<b>MIASIS POR HYPODERMA Y DERMATOBIA</b> .....	<b>29</b>
<b>SARCOCYSTIS SP.</b> .....	<b>30</b>
<b><u>REFERENCIAS PARA PRODUCTOS BOVINOS</u></b> .....	<b><u>30</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES OVINAS Y CAPRINAS</u></b> .....	<b><u>32</u></b>

---

<b>ENFERMEDADES DE LA LISTA DE LA OIE .....</b>	<b>33</b>
<b>FIEBRE AFTOSA .....</b>	<b>33</b>
<b>PESTE BOVINA .....</b>	<b>33</b>
<b>PESTE DE PEQUEÑOS RUMIANTES .....</b>	<b>33</b>
<b>FIEBRE DEL VALLE DE RIFT .....</b>	<b>33</b>
<b>LENGUA AZUL.....</b>	<b>33</b>
<b>VIRUELA OVINA Y VIRUELA CAPRINA .....</b>	<b>33</b>
<b>CARBUNCO BACTERIDIANO (ANTRAX) .....</b>	<b>34</b>
<b>ENFERMEDAD DE AUJESZKY.....</b>	<b>34</b>
<b>EQUINOCOCOSIS/HIDATIDOSIS .....</b>	<b>34</b>
<b>COWDRIOSIS (HEARTWATER) .....</b>	<b>34</b>
<b>LEPTOSPIROSIS .....</b>	<b>34</b>
<b>FIEBRE Q.....</b>	<b>34</b>
<b>RABIA .....</b>	<b>34</b>
<b>PARATUBERCULOSIS .....</b>	<b>34</b>
<b>MIASIS POR COCHLIOMYA HOMINIVORAX .....</b>	<b>34</b>
<b>TUBERCULOSIS BOVINA (M. BOVIS).....</b>	<b>35</b>
<b>DERMATOFILOSIS.....</b>	<b>35</b>
<b>BRUCELOSIS CAPRINA U OVINA (BRUCELLA OVIS, BRUCELLA MELITENSIS) .....</b>	<b>35</b>
<b>ARTRITIS/ENCEFALITIS CAPRINA .....</b>	<b>35</b>
<b>AGALAXIA CONTAGIOSA .....</b>	<b>35</b>
<b>PLEURONEUMONÍA CONTAGIOSA CAPRINA.....</b>	<b>35</b>
<b>ABORTO ENZOÓTICO DE OVEJAS (CLAMIDIOSIS) .....</b>	<b>35</b>
<b>ADENOMATOSIS PULMONAR OVINA.....</b>	<b>35</b>
<b>ENFERMEDAD DE NAIROBI.....</b>	<b>35</b>
<b>SALMONELOSIS (S. ABORTUS OVIS) .....</b>	<b>36</b>
<b>PRÚRIGO LUMBAR (SCRAPIE).....</b>	<b>36</b>
<b>MAEDI-VISNA.....</b>	<b>36</b>
<b>FIEBRE CATARRAL MALIGNA .....</b>	<b>36</b>
<b><u>OTRAS .....</u></b>	<b><u>36</u></b>
<b>LISTERIOSIS.....</b>	<b>36</b>
<b>TOXOPLASMOSIS .....</b>	<b>36</b>
<b>MELIOIDOSIS.....</b>	<b>36</b>
<b>PIERNA NEGRA .....</b>	<b>36</b>
<b>BOTULISMO .....</b>	<b>36</b>
<b>INFECCIONES CLOSTRIDIALES .....</b>	<b>36</b>
<b>OTRAS PASTEURÉLOSIS (P. HAEMOLITICA) .....</b>	<b>37</b>
<b>SALMONELOSIS INTESINALES .....</b>	<b>37</b>
<b>COCCIDIOSIS .....</b>	<b>37</b>
<b>DISTOMATOSIS .....</b>	<b>37</b>
<b>DISENTERÍA VIBRIÓNICA (CAMPILOBACTERIOSIS) .....</b>	<b>37</b>

---

---

<b>MIASIS POR HYPODERMA Y DERMATOBIA.....</b>	<b>37</b>
<b>DERMATITIS PUSTULAR CONTAGIOSA .....</b>	<b>37</b>
<b>PODODERMATITIS .....</b>	<b>37</b>
<b>OFTALMIA CONTAGIOSA.....</b>	<b>37</b>
<b>ENTEROTOXEMIA .....</b>	<b>37</b>
<b>LINFADENITIS CASEOSA .....</b>	<b>38</b>
<b>SARNA OVINA .....</b>	<b>38</b>
<b>SARCOCYSTIS SP.....</b>	<b>38</b>
<b>LOUPING ILL.....</b>	<b>38</b>
<b><u>REFERENCIAS PARA PRODUCTOS OVINOS Y CAPRINOS.....</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES PORCINAS.....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES DE LA LISTA DE LA OIE .....</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b>FIEBRE AFTOSA .....</b>	<b>41</b>
<b>ESTOMATITIS VESICULAR .....</b>	<b>41</b>
<b>ENFERMEDAD VESICULAR PORCINA .....</b>	<b>41</b>
<b>PESTE BOVINA .....</b>	<b>41</b>
<b>PESTE PORCINA AFRICANA .....</b>	<b>41</b>
<b>PESTE PORCINA CLÁSICA .....</b>	<b>41</b>
<b>CARBUNCO BACTERIDIANO (ANTRAX) .....</b>	<b>42</b>
<b>ENFERMEDAD DE AUJESZKY.....</b>	<b>42</b>
<b>EQUINOCOCOSIS/HIDATIDOSIS .....</b>	<b>42</b>
<b>LEPTOSPIROSIS .....</b>	<b>42</b>
<b>FIEBRE Q.....</b>	<b>42</b>
<b>RABIA .....</b>	<b>42</b>
<b>PARATUBERCULOSIS .....</b>	<b>42</b>
<b>MIASIS POR COCHLIOMYA HOMINIVORAX .....</b>	<b>42</b>
<b>TUBERCULOSIS BOVINA (M. BOVIS).....</b>	<b>42</b>
<b>RINITIS ATRÓFICA DEL CERDO (CEPAS TOXIGÉNICAS DE PASTEURELLA MULTOCIDA).....</b>	<b>43</b>
<b>CISTICERCOSIS PORCINA .....</b>	<b>43</b>
<b>BRUCELOSIS PORCINA (B. SUIS).....</b>	<b>43</b>
<b>GASTROENTERITIS TRANSMISIBLE .....</b>	<b>43</b>
<b>TRIQUINELOSIS (TRICHINELLA SPIRALIS).....</b>	<b>43</b>
<b>ENCEFALOMIELITIS POR ENTEROVIRUS (ENFERMEDAD DE TESCHEN) .....</b>	<b>43</b>
<b>SÍNDROME DISGENÉSICO Y RESPIRATORIO .....</b>	<b>43</b>
<b><u>OTRAS .....</u></b>	<b><u>44</u></b>

---

<b>LISTERIOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>TOXOPLASMOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>MELIOIDOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>BOTULISMO</b> .....	<b>44</b>
<b>INFECCIONES CLOSTRIDIALES</b> .....	<b>44</b>
<b>OTRAS PASTEURELOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>ACTINOMICOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>SALMONELOSIS INTESTINALES</b> .....	<b>44</b>
<b>COCCIDIOSIS</b> .....	<b>44</b>
<b>DISENTERÍA VIBRIÓNICA (CAMPILOBACTERIOSIS)</b> .....	<b>44</b>
<b>MIASIS POR HYPODERMA Y DERMATOBIA</b> .....	<b>44</b>
<b>ERISPELOSI PORCINA (ERYSIPELOTHRIX RHUSIOPATHIAE)</b> .....	<b>44</b>
<b>EXANTEMA VESICULAR PORCINO</b> .....	<b>45</b>
<b>VIRUS DE LA DIARREA EPIDÉMICA PORCINA</b> .....	<b>45</b>
<b>SARCOCYSTIS SP.</b> .....	<b>45</b>
<b><u>REFERENCIAS PARA PRODUCTOS PORCINOS</u></b> .....	<b>45</b>
<b><u>ENFERMEDADES EQUINAS</u></b> .....	<b>47</b>
<b><u>ENFERMEDADES DE LA LISTA DE LA OIE</u></b> .....	<b>48</b>
<b>ESTOMATITIS VESICULAR</b> .....	<b>48</b>
<b>PESTE EQUINA AFRICANA</b> .....	<b>48</b>
<b>CARBUNCO BACTERIDIANO</b> .....	<b>48</b>
<b>EQUINOCOCOSIS/HIDATIDOSIS</b> .....	<b>48</b>
<b>LEPTOSPIROSIS</b> .....	<b>48</b>
<b>RABIA</b> .....	<b>48</b>
<b>MIASIS POR COCHLIOMYA HOMINIVORAX</b> .....	<b>48</b>
<b>DERMATOFILOSIS</b> .....	<b>48</b>
<b>TUBERCULOSIS</b> .....	<b>48</b>
<b>BRUCELOSIS</b> .....	<b>48</b>
<b>METRITIS CONTAGIOSA EQUINA (TAYLORELLA EQUIGENITALIS)</b> .....	<b>49</b>
<b>DURINA</b> .....	<b>49</b>
<b>LINFANGITIS EPIZOÓTICA (HISTOPLASMA FARCIMINOSUM)</b> .....	<b>49</b>
<b>ENCEFALOMIELITIS EQUINA (ESTE Y OESTE)</b> .....	<b>49</b>
<b>ANEMIA INFECCIOSA EQUINA</b> .....	<b>49</b>
<b>GRIPE EQUINA (VIRUS TIPO A)</b> .....	<b>49</b>
<b>PIROPLASMOSIS EQUINA</b> .....	<b>49</b>
<b>RINONEUMONÍA EQUINA (EHV4)</b> .....	<b>49</b>
<b>MUERMO (PSEUDOMONAS MALLEI)</b> .....	<b>49</b>
<b>VIRUELA EQUINA</b> .....	<b>49</b>

ARTERITIS VIRAL EQUINA .....	49
ENCEFALITIS JAPONESA .....	50
SARNA EQUINA .....	50
SURRA (TRYPANOSOMA EVANSI) .....	50
ENCEFALOMIELITIS EQUINA VENEZOLANA .....	50
<b><u>OTRAS .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>LISTERIOSIS.....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>MELIIDOSIS.....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>BOTULISMO .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>INFECCIONES CLOSTRIDIALES .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>SALMONELOSIS INTESTINALES .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>COCCIDIOSIS .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>DISTOMATOSIS .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>EXANTEMA COITAL EQUINO .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>LINFANGITIS ULCERATIVA (CORYNEBACTERIUM PSEUDOTUBERCULOSIS) .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>PAPERA EQUINA (STREPTOCOCCUS EQUI).....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>SALMONELOSIS (SALMONELLA ABORTUS EQUI) .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>SARCOCYSTIS SP.....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>REFERENCIAS PARA ENFERMEDADES EQUINAS.....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES AVÍCOLAS.....</u></b>	<b><u>53</u></b>
<b><u>ENFERMEDADES DE LA LISTA DE LA OIE .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>INFLUENZA AVIAR ALTAMENTE PATÓGENA (PESTE AVIAR) .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>ENFERMEDAD DE NEWCASTLE .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>BRONQUITIS INFECCIOSA AVIAR.....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>LARINGOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA AVIAR.....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>TUBERCULOSIS AVIAR (M. AVIUM).....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>HEPATITIS VIRAL DEL PATO .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>ENTERITIS VIRAL DEL PATO.....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>CÓLERA AVIAR (PASTEURELLA MULTOCIDA) .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>VIRUELA AVIAR.....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>TIFOSIS AVIAR (SALMONELLA GALLINARUM).....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>BURSITIS INFECCIOSA (GUMBORO) .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>ENFERMEDAD DE MAREK .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>MICOPLASMOSIS (M. GALLISEPTICUM) .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>CLAMIDIOSIS AVIAR (PSITACOSIS-ORNITOSIS).....</u></b>	<b><u>56</u></b>

---

<b>PULOROSIS (SALMONELLA PULLORUM).....</b>	<b>56</b>
<b><u>OTRAS .....</u></b>	<b><u>56</u></b>
<b>LISTERIOSIS (LISTERIA MONOCYTOGENES).....</b>	<b>56</b>
<b>OTRAS PASTEURELOSIS (P. ANAESTIFER: PATITOS Y P. SEPTICAEMIAE: INFLUENZA DEL GANSO).....</b>	<b>56</b>
<b>CORIZA INFECCIOSA (HAEMOPHILUS GALLINARUM) .....</b>	<b>56</b>
<b>ENCEFALOMIELITIS AVIAR .....</b>	<b>56</b>
<b>ESPIROQUETOSIS AVIAR (BORRELIA ANSERINA) .....</b>	<b>56</b>
<b>SALMONELOSIS AVIAR (S. TYPHIMURIUM).....</b>	<b>56</b>
<b>LEUCOSIS AVIAR .....</b>	<b>57</b>
<b>SÍNDROME DE BAJA POSTURA ‘76 .....</b>	<b>57</b>
<b>HEPATITIS POR PARVOVIRUS DE LOS GANSOS .....</b>	<b>57</b>
<b>HEPATITIS POR ASTROVIRUS DE LOS PATOS.....</b>	<b>57</b>
<b>RINOTRAQUEÍTIS DE LOS PAVOS.....</b>	<b>57</b>
<b>AGENTE DE LA ANEMIA DE LAS AVES.....</b>	<b>57</b>
<b>VIRUS DE LA NEFRITIS AVIAR.....</b>	<b>57</b>
<b>ENFERMEDAD DEL HÍGADO Y BAZO GRANDE .....</b>	<b>57</b>
<b>REOVIRUS AVIAR.....</b>	<b>57</b>
<b>RETICULOENDOTELIOSIS .....</b>	<b>58</b>
<b>CAMPYLOBACTERIOSIS (HEPATITIS VIBRIÓNICA AVIAR: C. JEJUNI Y C. COLI) .....</b>	<b>58</b>
<b>INFECCIÓN POR ERYSIPELOTRIX RHUSIOPATHIAE .....</b>	<b>58</b>
<b><u>REFERENCIAS PARA PRODUCTOS AVÍCOLAS .....</u></b>	<b><u>58</u></b>

## PREFACIO

### **Grupo Ad hoc sobre Análisis de Riesgo, Comisión Regional de la OIE para América**

El grupo de trabajo sobre análisis de riesgo fue creado en 1999 por la Comisión Regional de la OIE para América. Un grupo de analistas de riesgo de Argentina, Canadá, Chile, Colombia, México, Estados Unidos así como especialistas del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA) fue convocado para analizar, discutir, y armonizar un enfoque de análisis de riesgo para América. Los participantes fueron seleccionados por la Oficina regional de la OIE para América con base en su experiencia en análisis de riesgo.

El trabajo del grupo es coordinado conjuntamente por la Representación de la OIE para América y el Centro Colaborador de la OIE en Sistemas de Vigilancia de Enfermedades Animales y Análisis de Riesgo.

El mandato del grupo es proporcionar una guía práctica para los países de la región para la aplicación del análisis de riesgo. El grupo se planteó como estrategia el análisis del capítulo del Código de la OIE sobre análisis de riesgo con objeto de proveer una interpretación práctica sobre el enfoque y métodos que pueden utilizarse en cada sección del proceso.

Los objetivos del grupo son:

- Armonizar enfoques sobre el AR.
- Desarrollar una estrategia de capacitación para la región.
- Crear una red de analistas en América.

Específicamente:

- Revisar el Código OIE para aclarar términos y desarrollar una interpretación para uso en la región.
- Crear un manual de buenas prácticas.
- Crear una Pagina Web que contenga ejemplos y enfoques de diferentes aspectos del análisis de riesgo. (<http://www.aphis.usda.gov/oieamericas/oieindexspanish.htm>)
- Elaborar un plan de capacitación con base en las necesidades de los países del continente.

Este documento toma como base el documento sobre análisis de riesgo elaborado y publicado previamente por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), el cual fue revisado y modificado por los integrantes del grupo.

**Miembros del grupo:**

Fernando Leanes - Argentina

Randall Morley – Canadá

José Naranjo – Chile

Mairo Urbina - Colombia

Kenneth Forsythe – Estados Unidos

Assad Heneidi – México

Eduardo Serrano - OIRSA

Alejandro López – Panaftosa

**Coordinadores:**

Emilio Gimeno – Representación Regional de la OIE para América

Cristóbal Zepeda - Centro Colaborador de la OIE en Sistemas de Vigilancia de Enfermedades Animales y Análisis de Riesgo

## **1ª SECCIÓN**

# **GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO EN SALUD ANIMAL**

## **I. INTRODUCCIÓN**

En abril de 1994 se firmó el acta final de la Ronda de Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles y Tarifas (GATT), la cual culminó en la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en enero de 1995. Entre los acuerdos que integran el marco legal de la OMC se encuentra el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), que contempla entre otros, los principios de análisis de riesgo, regionalización, armonización, equivalencia y transparencia y establece las reglas básicas para la aplicación de estas medidas en la inocuidad de alimentos, sanidad vegetal y salud animal.

El análisis de riesgo es una herramienta que facilita la toma de decisiones proporcionando, mediante un proceso lógicamente estructurado y consistente, información sobre el riesgo de introducción de enfermedades mediante el comercio de animales, productos y subproductos de origen animal. Los servicios veterinarios siempre han utilizado alguna forma de análisis de riesgo aunque este no ha sido aplicado de una manera estructurada. Si bien el análisis de riesgo no es una metodología nueva, de hecho se ha utilizado durante mucho tiempo en áreas de ingeniería y economía, su aplicación en el ámbito de la salud animal es reciente. Su origen deriva del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

La creciente globalización de los intercambios comerciales de productos pecuarios y animales incrementan las posibilidades de diseminación de enfermedades. Ante esta perspectiva de liberalización comercial se vuelve imperativo establecer mecanismos que permitan agilizar el comercio internacional salvaguardando al mismo tiempo la salud animal de los países involucrados.

El objetivo general es el de eliminar el uso de barreras sanitarias como medidas no arancelarias en el comercio internacional.

## **II. DEFINICIONES**

Una parte importante dentro del proceso de análisis de riesgo es la transparencia. Por ello es fundamental que se utilice una nomenclatura estandarizada. Las siguientes son las principales definiciones utilizadas para el análisis de riesgo en el contexto de la salud animal.

*Análisis de árboles de escenarios.*- Técnica que describe gráficamente a partir de un evento inicial la secuencia de eventos que pueden conducir a la ocurrencia de un evento indeseable.

*Análisis de árboles de fracaso.*- Método de ingeniería de sistemas para deducir lógicamente las posibles vías en que un evento indeseable (llamado evento final) puede ocurrir.

*Análisis de riesgo.*- El proceso que incluye la identificación de peligros, la evaluación del riesgo, el manejo del riesgo y la comunicación del riesgo.

*Análisis de sensibilidad.*- Proceso que examina la variación de los resultados de un modelo al cambiar parámetros individuales.

*Apreciación del riesgo* - el proceso que consiste en comparar el nivel de riesgo obtenido gracias al proceso de evaluación del riesgo con el nivel de protección apropiado establecido por el país.

*Armonización.*- Establecimiento, reconocimiento y aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias comunes basadas en normas, directrices o recomendaciones internacionales.

*Comunicación del riesgo.*- Parte del análisis de riesgo que asegura la transparencia mediante el establecimiento de canales de comunicación que permitan una mejor comprensión del proceso de toma de decisiones entre las partes receptoras del riesgo y las beneficiarias.

*Estimación del riesgo.*- Integración de los resultados de la evaluación de la difusión, la evaluación de la exposición y la evaluación de las consecuencias para medir todos los riesgos asociados a los peligros identificados.

*Equivalencia.*- Reconocimiento y aceptación de diferentes medidas sanitarias siempre que logren cumplir con el nivel adecuado de protección del país importador.

*Evaluación de las consecuencias.*- Proceso que consiste en describir la relación entre determinadas condiciones de exposición a un agente biológico y las consecuencias de esas exposiciones. La evaluación de las consecuencias describe las consecuencias que puede tener una exposición determinada y estima la probabilidad de que se produzcan.

*Evaluación de la difusión.*- Proceso que consiste en describir el/los proceso(s) biológico(s) necesario(s) para que una actividad de importación provoque la «difusión» (la introducción) de agentes patógenos en un medio determinado, y en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de que se desarrolle efectivamente ese proceso. La evaluación de la difusión describe la probabilidad de «difusión» de los peligros potenciales (los agentes patógenos) en cada circunstancia, en

función de las cantidades y del momento, así como los cambios que pueden resultar de diversas acciones, circunstancias o medidas.

*Evaluación de la exposición.*- consiste en describir el/los proceso(s) biológico(s) necesario(s) para que los animales y las personas del país importador se vean expuestos a los peligros (en este caso, los agentes patógenos) difundidos a partir de una fuente de riesgo determinada, y en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de esa exposición.

*Evaluación de las opciones* - el proceso que consiste en identificar, en evaluar en términos de eficacia y factibilidad y en seleccionar medidas sanitarias para reducir el riesgo asociado a una importación al nivel de protección apropiado para el País Miembro.

*Evaluación de riesgo.*- Evaluación de la probabilidad de entrada, radicación o propagación de plagas o enfermedades en el territorio de un Miembro importador según las medidas sanitarias o fitosanitarias que pudieran aplicarse, así como de las posibles consecuencias biológicas y económicas conexas.

*Evaluación de riesgo cualitativa.*- Proceso de evaluación que utiliza escalas descriptivas para caracterizar la magnitud del riesgo implicado.

*Evaluación de riesgo cuantitativa.*- Proceso de evaluación que asigna valores numéricos y probabilidades a los parámetros del estudio. Ofrece una noción probabilística de la ocurrencia de un evento adverso.

*Frecuencia.*- Medida de la probabilidad de ocurrencia expresada en el número de ocurrencias de un evento en un periodo de tiempo.

*Identificación de peligros.*- consiste en identificar los agentes patógenos que podrían producir efectos perjudiciales al importar una mercancía (animal o producto o subproducto de origen animal).

*Incertidumbre.*- Medida del desconocimiento en la cuantificación de parámetros. Se expresa como un rango o una distribución.

*Iteración.*- Repetición de un cálculo.

*Manejo del riesgo.*- Proceso de identificación, evaluación, selección y aplicación de medidas de reducción de riesgo.

*Medidas de reducción de riesgo.*- (medidas de mitigación) Acción o conjunto de acciones que reducen el riesgo.

*Peligro.*- Fuente de un daño potencial (ej. un agente que cause enfermedad), implica la causa del evento adverso, no sus consecuencias.

*Regionalización.-* Reconocimiento de zonas designadas por las autoridades competentes, que puede abarcar la totalidad de un país, parte de un país o la totalidad o partes de varios países, en la que no existe una determinada plaga o enfermedad.

*Riesgo.-* Probabilidad de ocurrencia de un evento adverso (peligro) y la magnitud de sus consecuencias.

*Riesgo no reducido.-* Estimación del riesgo previa a la aplicación de medidas de reducción. En caso de productos contempla el proceso normal de producción.

*Riesgo reducido.-* Estimación del riesgo posterior a la incorporación de medidas de reducción de riesgo.

*Transparencia.-* Proceso mediante el cual todos los sectores y las personas interesadas en un análisis de riesgo específico tengan oportunidad de conocer los detalles del proceso, hacer comentarios al mismo y aportar información pertinente de soporte.

### **III. ANALISIS DE RIESGO**

En el ámbito de la salud animal el análisis de riesgo se define como la evaluación de la probabilidad de entrada, establecimiento y difusión de enfermedades y la estimación de su impacto económico así como sus consecuencias para la salud humana.

#### **A. Inicio del proceso**

Un estudio de análisis de riesgo puede realizarse para evaluar el potencial de ingreso de una enfermedad y sus posibles vías de introducción, para evaluar un protocolo ya existente o bien para estimar el riesgo que representa un producto específico.

Por lo general se inicia un análisis de riesgo cuando:

- se piensa importar una especie animal, producto, subproducto o biológico que no se ha importado previamente
- se piensa importar de un país o región de origen de la cual no se ha importado anteriormente
- cambia la situación sanitaria de un país o región
- surge nueva información con relación a una enfermedad
- se requiere que un país o zona demuestre que un producto de exportación no representa un riesgo significativo para el país importador
- se inicie un proceso de regionalización

Como parte preliminar del estudio debe incluirse un perfil de las circunstancias por las que se va a realizar el análisis, una descripción del agente o el producto, incluyendo el proceso de producción, el origen del mismo, su uso en destino, los principales beneficiarios de la importación, los principales receptores del riesgo, así como otros aspectos que se consideren relevantes para el estudio.

## **B. Tipos de evaluación de riesgo**

Como se mencionó anteriormente riesgo implica la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso y la magnitud de las consecuencias. Dependiendo de la información disponible la evaluación del riesgo puede realizarse con diferentes niveles de profundidad. La evaluación de riesgo puede ser cualitativa (descriptiva) o cuantitativa, cada opción ofreciendo ventajas y desventajas. En términos de costo y complejidad la evaluación cualitativa es la más sencilla y la evaluación cuantitativa la más compleja.

a) Evaluación cualitativa (descriptiva).- Este tipo de evaluación no involucra la cuantificación de parámetros, utiliza escalas descriptivas para evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada evento. En general este tipo de evaluación se utiliza:

- como una evaluación inicial para identificar situaciones que ameriten un estudio más profundo
- cuando el riesgo percibido no justifica el tiempo y esfuerzo que requiere un análisis más profundo
- cuando no existe información suficiente para la cuantificación de los parámetros

b) Evaluación cuantitativa.- Este tipo de evaluación utiliza valores numéricos, en vez de escalas cualitativas, para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada evento. La calidad del análisis depende directamente de la calidad de la información. En términos generales se prefiere este tipo de estudios pues brindan una base más sólida para la toma de decisiones incluyendo la consideración de la incertidumbre en la cuantificación de los parámetros.

Ambos tipos de estudio tienen básicamente el mismo proceso. Una vez identificado el peligro potencial (puede ser más de uno), se procede a descomponer en sus partes al evento. De esta manera se construye lo que se conoce como un *árbol de escenarios* o en algunos estudios un *árbol de fracaso*, en el cual se observan gráficamente los pasos del proceso. Posteriormente se recopila evidencia que permita definir la magnitud del riesgo para cada parámetro de manera cualitativa o cuantitativa, dependiendo del tipo de estudio y de la información disponible. En el

análisis de riesgo cuantitativo en ocasiones se utilizan expresiones probabilísticas y matemáticas en la cuantificación del riesgo.

En general una evaluación de riesgo debe responder a tres preguntas:

- ¿Qué puede salir mal?
- ¿Qué tan probable es que suceda?
- ¿Cuál es la magnitud de las consecuencias?

Es importante diferenciar peligro de riesgo, siendo el *peligro* el evento adverso que se ha identificado y el *riesgo* la probabilidad de que este ocurra y la magnitud de las consecuencias.

El proceso del *análisis de riesgo* consta de cuatro etapas:

- Identificación de peligros
- Evaluación del riesgo
- Manejo del riesgo
- Comunicación del riesgo

### **C. Identificación de peligros**

Dentro de la evaluación del riesgo se debe inicialmente identificar el peligro potencial derivado del proceso bajo estudio. La identificación de peligros responde a la primer pregunta ¿Qué puede salir mal?

El proceso de identificación de peligros requiere la elaboración de un listado de los agentes (virus, bacterias, parásitos, rickettsias, protozoos, etc.) que puedan estar asociados con los animales, el producto o subproducto bajo estudio. Posteriormente se procede a reordenar el listado por orden de importancia y finalmente se procede a determinar si el agente existe o no en el país o zona de origen. Las enfermedades que deben considerarse son aquellas exóticas para la región o el país, las enfermedades de notificación obligatoria y en general las enfermedades de la lista A y B de la OIE (Apéndice 1). También es posible incluir enfermedades que no se encuentren en la lista A o B de la OIE.

### **D Evaluación de riesgo**

Este factor tiene varios componentes: la *evaluación de la difusión* (probabilidad de ingreso del agente), la *evaluación de la exposición* en el lugar de destino, la *evaluación de las consecuencias* y finalmente la *estimación del riesgo*.

Las listas de aspectos que deben considerarse son una guía, no todos los aspectos son relevantes para cada situación y en ocasiones pueden existir factores adicionales.

### **Evaluación de la difusión (probabilidad de ingreso del agente)**

De acuerdo al Código Zoosanitario Internacional de la OIE la evaluación de la difusión consiste en describir el/los proceso(s) biológico(s) necesario(s) para que una actividad de importación provoque la «difusión» (es decir, la introducción) de agentes patógenos en un medio determinado, y en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de que se desarrolle efectivamente ese proceso. La evaluación de la difusión describe la probabilidad de «difusión» de los peligros potenciales (los agentes patógenos) en cada circunstancia, en función de las cantidades y del momento, así como los cambios que pueden resultar de diversas acciones, circunstancias o medidas. Algunos de los factores que deben considerarse son:

- Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto
- Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen
- Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen
- Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen
- Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento
- Potencial de contaminación
- Inspección y muestreo en destino
- Medidas preventivas en destino

### **Evaluación de la exposición**

Consiste en describir el/los proceso(s) biológico(s) necesario(s) para que los animales y las personas del país importador se vean expuestos a los peligros (en este caso, los agentes patógenos) difundidos a partir de una fuente de riesgo determinada, y en estimar cualitativa (con palabras) o cuantitativamente (con cifras) la probabilidad de esa exposición.

- Distribución de las poblaciones susceptibles
- Inmunidad de la población
- Uso del producto en destino
- Mecanismo de transmisión de la enfermedad
- Factores que afectan la supervivencia del organismo
- Presencia de vectores potenciales
- Huéspedes secundarios o intermediarios del agente

Una vez que se han establecido los eventos necesarios para la ocurrencia de la enfermedad (difusión y exposición) y se ha recopilado la información pertinente, se analiza cada uno de estos parámetros y se hace una estimación de las probabilidades de ocurrencia (o falla). En el análisis cualitativo únicamente se estima la probabilidad como alta, mediana, baja o insignificante, mientras que en el análisis cuantitativo se asignan probabilidades, valores numéricos y distribución de estos valores a cada parte del evento. Para incorporar la *incertidumbre* en el cálculo del riesgo se utilizan modelos de simulación que repiten el cálculo múltiples veces (cada cálculo se conoce como una *iteración*), tomando valores al azar de acuerdo a la distribución que se haya determinado para cada parámetro.

La probabilidad de ocurrencia (evaluación de la difusión y evaluación de la exposición) obtenida ya sea cualitativamente o cuantitativamente puede ser categorizada como:

- Insignificante - El evento virtualmente no ocurriría
- Extremadamente baja - Extremadamente improbable que ocurra el evento
- Muy baja - Muy improbable que ocurra el evento
- Baja - Improbable que ocurra el evento
- Ligera - Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja
- Moderada - Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta
- Alta - Altamente probable que ocurra el evento

El apéndice 3 ofrece una guía para la interpretación de los resultados.

### MATRIZ PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LA DIFUSIÓN Y LA EXPOSICIÓN

		Probabilidad de Exposición						
		Insignifi cante	Extrema damente baja	Muy baja	Baja	Ligera	Moderada	Alta
Probabilidad de difusión	Alta	I	EB	MB	B	L	M	A
	Moderada	I	EB	MB	B	L	M	M
	Ligera	I	I	EB	MB	B	L	L
	Baja	I	I	I	EB	MB	B	B
	Muy baja	I	I	I	I	EB	MB	MB
	Extremadamente baja	I	I	I	I	I	EB	EB
	Insignificante	I	I	I	I	I	I	I

I	Insignificante	L	Ligera
EB	Extremadamente baja	M	Moderada
MB	Muy baja	A	Alta
B	Baja		

### **Evaluación de las consecuencias**

Consiste en describir la relación entre determinadas condiciones de exposición a un agente biológico y las consecuencias de esas exposiciones. La evaluación de las consecuencias describe las consecuencias directas e indirectas que puede tener una exposición determinada y estima la probabilidad de que se produzcan. Estos factores también pueden agruparse en consecuencias biológicas y económicas.

Consecuencias biológicas - Son aquellas derivadas de la introducción y exposición de un agente patógeno dentro de una población susceptible.

Los aspectos que deben considerarse para poder evaluar las consecuencias biológicas incluyen:

- Distribución temporal y espacial de hatos y animales susceptibles
- Distribución temporal y espacial de hatos y animales expuestos
- Distribución temporal y espacial de hatos y animales inmunes
- Distribución temporal y espacial de hatos y animales infectados
- Características del agente
- Factores medio ambientales
- Características productivas y de comercialización
- Capacidad de detección oportuna
- Capacidad de la respuesta de emergencia

Puede haber más de una evaluación de consecuencias biológicas dependiendo de las rutas de exposición y/o las opciones de control que se adopten.

Consecuencias económicas – Entre los factores económicos pertinentes que deben considerarse se encuentran: el posible perjuicio por pérdida de producción o de ventas en caso de entrada, radicación o propagación de una plaga o enfermedad; los costos de control o erradicación en el territorio del Miembro importador; y la relación costo-eficacia de otros posibles métodos para limitar los riesgos.

Las consecuencias pueden categorizarse cómo:

Insignificantes – Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son insignificantes

Muy bajas - Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son menores

Bajas - Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son bajas

Moderadas - Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son intermedias

Altas - Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son severas

Extremas - Las consecuencias biológicas y económicas derivadas de la introducción del agente patógeno son catastróficas

### Estimación del riesgo

La *estimación del riesgo* debe establecerse con base en la integración de la evaluación de la probabilidad de ingreso (difusión y exposición) y la evaluación de las consecuencias de la enfermedad. Como una guía puede usarse la matriz adjunta.

### ESTIMACIÓN DEL RIESGO

		Consecuencias					
		Insignificantes	Muy bajas	Bajas	Moderadas	Altas	Extremas
Probabilidad de difusión y exposición	Alta	I	MB	B	M	A	E
	Moderada	I	MB	B	M	A	E
	Ligera	I	MB	B	M	A	E
	Baja	I	I	MB	B	M	A
	Muy baja	I	I	I	MB	B	M
	Extremadamente baja	I	I	I	I	MB	B
	Insignificante	I	I	I	I	I	MB

La probabilidad de difusión y exposición es el percentil 95 o nivel de confianza del 95% de la probabilidad estimada con base en una evaluación de riesgo cuantitativa o la probabilidad máxima de una evaluación de riesgo cualitativa.

Como guía de interpretación, puede tomarse la línea más gruesa como el nivel adecuado de protección, con lo cual se aceptarían todas las evaluaciones que arrojen un resultado de riesgo insignificante.

Con esto se obtiene lo que se conoce como la estimación de *riesgo no reducido*, es decir, el riesgo bajo las condiciones normales del evento.

Posteriormente se procede a realizar un *análisis de sensibilidad* del modelo, ya sea ampliando los rangos de las distribuciones utilizadas, intercambiando valores para los parámetros o realizando una evaluación estadística del peso de cada parámetro en el resultado final. De esta manera se puede determinar cuales son los puntos más importantes en la existencia del riesgo. Esto permite además dirigir más eficientemente las medidas de reducción de riesgo.

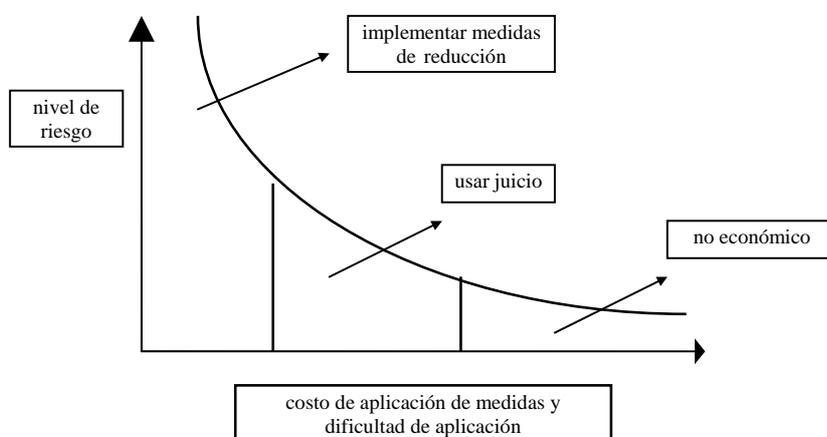
Otra manera de realizar el estudio es considerando diferentes propuestas de manejo de riesgo.

## **E. Manejo del riesgo**

La siguiente etapa es el manejo del riesgo. Esta etapa inicia con la *apreciación del riesgo* que consiste en comparar el resultado obtenido con el nivel adecuado de protección establecido por el país. La estimación de *riesgo no reducido* puede ser aceptable o no (riesgo tolerable o no tolerable), en caso de no ser tolerable se procede a estudiar que partes del proceso pueden ser modificadas, teniendo un impacto en la magnitud del riesgo. Una vez que se aplican estas *medidas de reducción de riesgo* se vuelve a determinar la magnitud del riesgo, esta estimación es el *riesgo reducido*, que a su vez puede o no ser aceptable (Apéndice 3).

La decisión sobre la aplicación de medidas de reducción de riesgo es llamada *evaluación de opciones* y debe basarse en la efectividad documentada de la medida, así como la factibilidad económica de su aplicación. La efectividad de una medida es el grado en que ésta reduce la probabilidad y/o la magnitud de las consecuencias sanitarias o económicas perjudiciales.

La siguiente figura ejemplifica la relación entre el nivel de riesgo y el costo de las medidas de reducción como base para la toma de decisión.



El nivel de riesgo reducido, una vez aplicadas las medidas de disminución de riesgo adecuadas, deberá ser categorizado nuevamente utilizando la matriz de decisión presentada anteriormente.

#### **F. Documentación del proceso**

Uno de los pilares del análisis de riesgo es su fundamento científico. Es indispensable documentar de una manera clara las fuentes de información utilizadas en el estudio. Algunos ejemplos de fuentes de información son:

- Publicaciones científicas
- Libros de texto internacionalmente reconocidos
- Comunicaciones personales con expertos
- Informes de visitas de inspección
- Información oficial proporcionada por el país exportador

Es deseable que se cuente con un mecanismo predeterminado para que los estudios de análisis de riesgo sean sometidos a una crítica científica por expertos imparciales. El rango de evaluadores puede variar dependiendo de la naturaleza y complejidad del estudio. La crítica científica asegura la consistencia del estudio previo a someterlo a la opinión pública.

#### **G. Comunicación del riesgo**

La comunicación del riesgo es una parte integral del proceso de análisis de riesgo. Con base en los Capítulos 1.3.1 y 1.3.2 del Código, la información sobre el riesgo es el proceso por el que se recaba información y opiniones de partes potencialmente afectadas o interesadas acerca de los peligros y riesgos, y por el que se comunican

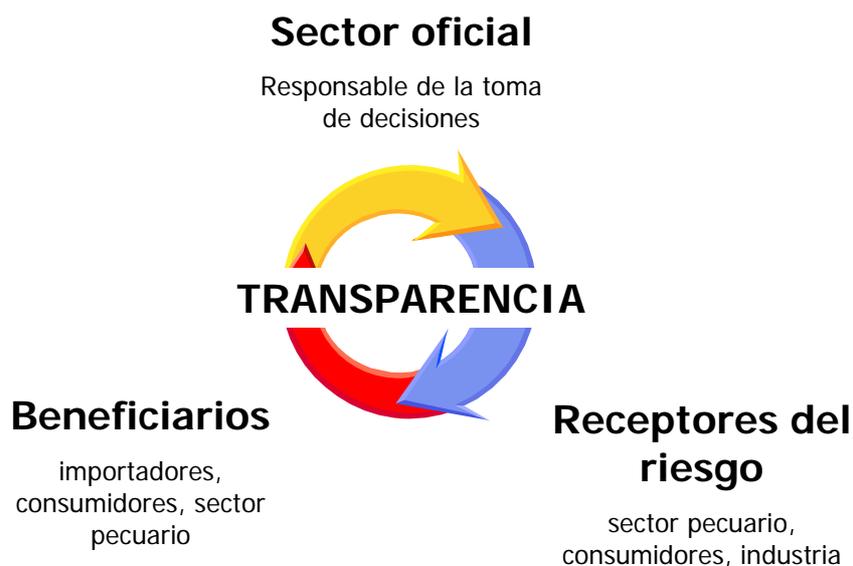
los resultados de la evaluación del riesgo y se proponen medidas de gestión del riesgo a quienes toman las decisiones y a las partes interesadas del país importador y del país exportador. Es un proceso multidimensional e iterativo que debería comenzar al principio del análisis de riesgo y continuar hasta el final.

El proceso de comunicación debe identificar claramente la audiencia a la cual se quiere comunicar, el mensaje, la fuente y el canal de comunicación más eficiente. Frecuentemente, una comunicación efectiva requiere de múltiples estrategias y canales de comunicación.

La comunicación debe de ser multidireccional hacia todos los sectores involucrados, es decir los beneficiarios de la importación, los receptores del riesgo, expertos, sector oficial del país importador y exportador. Es necesario identificar claramente los sectores involucrados en cada caso. Esto puede llevarse a cabo respondiendo a la pregunta ¿sobre quién recaen los riesgos y sobre quién los beneficios?

En términos generales el sector receptor del riesgo es el sector pecuario, por lo que se debe identificar a los representantes de las organizaciones de productores y establecer un mecanismo de comunicación permanente. El beneficiario de la importación generalmente es el importador o grupo de importadores. Es importante que se establezca una estrategia de comunicación con objeto de asegurar que todos los sectores participen y estén informados del proceso de toma de decisiones.

La siguiente figura ilustra la importancia de la comunicación en el proceso de análisis de riesgo.



#### **IV. PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES**

Uno de los propósitos del análisis de riesgo es el de eliminar o por lo menos reducir la subjetividad de la toma de decisiones. Sin embargo, en muchas ocasiones no se cuenta con toda la información necesaria para determinar un valor cuantitativo para cada parámetro, por lo que la estimación de ese parámetro no está exenta de un cierto grado de subjetividad.

A pesar de ello el proceso efectivamente logra reducir en gran medida la subjetividad en la decisión final. El simple hecho de detenerse a analizar cada parte del proceso obliga a un razonamiento más lógico y estructurado. En el análisis de riesgo cuantitativo se puede determinar que parte o que rama del árbol de escenarios implica mayor riesgo y así poder dirigir las opciones de reducción de riesgo más eficientemente y no apilar una serie de medidas sin una noción clara de su impacto.

Una de las limitantes del proceso es que un análisis de riesgo cuantitativo completo es tardado y se requiere de personal calificado, por lo que en muchas ocasiones su aplicación es limitada. Su uso debe dirigirse más al establecimiento de regulaciones sanitarias que a la toma de decisiones cotidiana.

Es importante señalar que el análisis de riesgo es una parte de la toma de decisiones y quien tiene la responsabilidad de establecer las medidas sanitarias debe tomar en cuenta otras consideraciones antes de llegar a una determinación final, evitando establecer barreras sanitarias no justificadas al comercio.

## REFERENCIAS

- AFFA (2003) Guidelines for import risk analysis. Working draft. Biosecurity Australia
- Ahl A.S., Acree J.A., Gipson P.S., McDowell R.M., Miller L. and McElvaine M.D. (1993). Standardization of nomenclature for animal health risk analysis. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 12 (4): 1045-1053.
- Anon. (1994). A General Model for Animal Health Risk Assessment. Animal and Plant Health Risk Assessment Network, Agriculture and Agri-Food Canada.
- Anon.. (1995). Australian/New Zealand Standard, Risk Management. Standards Australia / Standards New Zealand.
- CFIA (2002). Animal and animal product importation into Canada and the appropriate level of protection
- MacDiarmid S.C. (1993). Risk analysis and the importation of animals and animal products. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 12 (4): 1093-1107.
- Miller L., McElvaine M.D., McDowell R.M. and Ahl A.S. (1993). Developing a quantitative risk assessment process. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 12 (4): 1153-1164.
- Morley R.S. (1993). A model for the assessment of animal disease risks associated with the importation of animals and animal products. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 12 (4): 1055-1092.
- Morley R.S. (1993). Quantitative risk assessment of the risks associated with the importation of pigs to abattoirs. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 12 (4): 1235-1263.
- Murray N. (2002). Import risk analysis. Animals and animal products. Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington, New Zealand
- North D.W. (1995). Limitations, definitions, principles and methods of risk analysis. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 14 (4): 913-923.
- OIE. (1993). Análisis de riesgos asociados a la importación. Informe de la reunión del Código Zoonosario Internacional de la OIE pp 11-19. Documento de trabajo de la 61ava Sesión General de OIE.
- OIE (2003) Código Sanitario para los Animales Terrestres. 12ava edición. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Paris.
- OMC. (1994). Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas sanitarias y Fitosanitarias. Organización Mundial del Comercio, Ginebra, Suiza.
- Osborne C.G., McElvaine M.D., Ahl A.S. and Glosser J.W. (1995). Risk analysis systems for veterinary biologicals: a regulators tool box. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 14 (4): 925-935.

## APENDICE 1. MODELO DE ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGO

**PRODUCTO** \_\_\_\_\_

**ORIGEN** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Mencionar los principales aspectos del estudio, conclusiones y recomendaciones.

### 2. CONTEXTO GENERAL

Incluir una breve descripción del perfil de la solicitud o el motivo del estudio. Identificar los principales beneficiarios de la importación, así como los principales receptores del riesgo, así como otros aspectos que se consideren relevantes para el estudio.

### 3. TIPO DE PRODUCTO

Incluir una descripción del producto, incluyendo el proceso de producción, el origen del mismo, su uso en destino, en el caso de animales vivos, semen o embriones indicar especie, raza, sexo, fin zootécnico.

### 4. ORIGEN

Indicar País o región de origen, incluyendo un perfil general del servicio veterinario existente, medidas de vigilancia epidemiológica, programas de control de enfermedades, control de la movilización.

### 5. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Elaborar un listado de las principales enfermedades asociadas al producto y al origen de la importación. Ordenar de acuerdo a su importancia e indicar cuales de ellas ameritan una mayor profundización.

### 6. EVALUACION DE RIESGO (cuantitativa o cualitativa):

#### a) Evaluación de la difusión (probabilidad de ingreso):

- Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto
- Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen
- Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen
- Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen
- Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento
- Potencial de contaminación
- Inspección y muestreo en destino
- Medidas preventivas en destino

#### b) Evaluación de la exposición:

- Distribución de las poblaciones susceptibles
- Inmunidad de la población
- Uso del producto en destino
- Mecanismo de transmisión de la enfermedad

- Factores que afectan la supervivencia del organismo
- Presencia de vectores potenciales
- Huéspedes secundarios o intermediarios del agente

En el caso de evaluaciones cuantitativas adjuntar un árbol de escenarios y cuantificación de los parámetros o indicar las expresiones probabilísticas o matemáticas utilizadas.

## MATRIZ PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LA DIFUSIÓN Y LA EXPOSICIÓN

		Probabilidad de Exposición						
		Insignifi- cante	Extrema- damente baja	Muy baja	Baja	Ligera	Moderada	Alta
Probabilidad de difusión	Alta	I	EB	MB	B	L	M	A
	Moderada	I	EB	MB	B	L	M	M
	Ligera	I	I	EB	MB	B	L	L
	Baja	I	I	I	EB	MB	B	B
	Muy baja	I	I	I	I	EB	MB	MB
	Extremadamente baja	I	I	I	I	I	EB	EB
	Insignificante	I	I	I	I	I	I	I

I	Insignificante	L	Ligera
EB	Extremadamente baja	M	Moderada
MB	Muy baja	A	Alta
B	Baja		

### c) Evaluación de las consecuencias

- Probabilidad de diseminación e impacto en la salud:

Debe considerarse el potencial de diseminación a partir de un brote inicial, utilizando muchas de las consideraciones para la probabilidad de exposición. También debe considerarse el rango de huéspedes susceptibles y la severidad de la enfermedad. En caso de que exista un impacto en la salud humana, éste debe incluirse en la evaluación.

- Impacto económico:

Debe considerarse el impacto en la producción, calidad comercialización y precio de producto y subproductos pecuarios potencialmente afectados así como pérdidas en el comercio derivadas de la introducción de la enfermedad.

- Categorización de las consecuencias

### d) Estimación del riesgo

Aplicar los resultados obtenidos con base en la matriz

## ESTIMACIÓN DEL RIESGO

		Consecuencias					
		Insignificantes	Muy bajas	Bajas	Moderadas	Altas	Extremas
Probabilidad de difusión y exposición	Alta	I	MB	B	M	A	E
	Moderada	I	MB	B	M	A	E
	Ligera	I	MB	B	M	A	E
	Baja	I	I	MB	B	M	A
	Muy baja	I	I	I	MB	B	M
	Extremadamente baja	I	I	I	I	MB	B
	Insignificante	I	I	I	I	I	MB

La probabilidad de difusión y exposición es el percentil 95 o nivel de confianza del 95% de la probabilidad estimada con base en una evaluación de riesgo cuantitativa o la probabilidad máxima de una evaluación de riesgo cualitativa.

Como guía de interpretación puede tomarse la línea más gruesa como el nivel adecuado de protección, con lo cual se aceptarían todas las evaluaciones que arrojen un resultado de riesgo insignificante.

### 9. MANEJO DEL RIESGO

Describir los principales puntos de intervención y las medidas de reducción de riesgo recomendadas, indicando su efectividad y factibilidad de aplicación.

### 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Mencionar los aspectos más importantes del estudio, indicando las fuentes de incertidumbre y limitaciones del estudio. Emitir una recomendación desde un punto de vista estrictamente sanitario.

### 11. DOCUMENTACION DEL PROCESO

Citar las fuentes de información utilizadas.

## APENDICE 2.- GUIA PARA LA INTERPRETACION DE RESULTADOS

No existe un consenso internacional para categorizar el riesgo cuantitativo en rangos cualitativos. No obstante, existe la necesidad de una guía para orientar una decisión. Se propone el siguiente criterio para categorizar un resultado cuantitativo.

CATEGORIA	DEFINICION	PROBABILIDAD	
		Mínimo	Máximo
Insignificante	El evento virtualmente no ocurriría	0	$10^{-5}$
Extremadamente bajo	Extremadamente improbable que ocurra el evento	$10^{-5}$	$10^{-4}$
Muy bajo	Muy improbable que ocurra el evento	$10^{-4}$	$10^{-3}$
Bajo	Improbable que ocurra el evento	$10^{-3}$	$10^{-2}$
Ligero	Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja	$10^{-2}$	$10^{-1}$
Moderado	Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta	$10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$
Alto	Altamente probable que ocurra el evento	$5 \times 10^{-1}$	1

## **2ª Sección**

# **GUÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO INTRODUCCIÓN**

Este documento es una guía para la realización de estudios de análisis de riesgo cualitativos, fue elaborado por el Ministerio de Agricultura y Pesca de Nueva Zelanda y traducido por la Dirección Técnica de Salud Animal del OIRSA, con el permiso del Dr. Stuart MacDiarmid.

El documento permite identificar los principales peligros asociados a una importación en cualquiera de las especies domésticas más cardinales y rápidamente evaluar si el proceso de manufactura inactiva o no a los agentes identificados. Asimismo puede ser utilizado para jerarquizar las necesidades de análisis cuantitativos más profundos.

El texto se encuentra agrupado por especies y cada capítulo es completo en sí mismo, de esta manera por ejemplo se encontrará referencia a fiebre aftosa en cada especie susceptible y el texto será muy parecido, pero adaptado a la especie en particular.

## **FORMATO GENERAL DE ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO**

**ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO PARA \_\_\_\_\_**  
**ORIGINARIO DE \_\_\_\_\_**

**NOMBRE DEL EVALUADOR:**

**FECHA:**

**PRODUCTO:**

**PAÍS DE ORIGEN:**

**PAÍS DE MANUFACTURA:**

**DETALLES DEL PROCESO:**

**COMENTARIOS:**

**RECOMENDACIÓN:**

## ENFERMEDADES BOVINAS

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
<b>Enfermedades de la Lista de la OIE</b>				
Fiebre aftosa				
Estomatitis vesicular				
Peste bovina				
Perineumonía contagiosa bovina				
Dermatosis nodular contagiosa				
Fiebre del Valle de Rift				
Lengua azul				
Carbunco bacteridiano				
Enfermedad de Aujeszky				
Equinococosis/hidatidosis				
Cowdriosis (heartwater)				
Leptospirosis				
Fiebre Q				
Rabia				
Paratuberculosis				
Miasis por <i>Cochliomya hominivorax</i>				
Anaplasmosis				
Babesiasis bovina				
Brucelosis bovina				
Campilobacteriosis genital bovina				
Tuberculosis bovina				
Cisticercosis bovina				
Dermatofilosis				
Leucosis bovina enzoótica				
Septicemia hemorrágica				
Rinotraqueítis infecciosa bovina				
Theileriasis				
Tricomosis				
Tripanosomiasis				
Fiebre catarral maligna				
Encefalopatía espongiiforme bovina				
<b>Otras</b>				
Listeriosis				
Toxoplasmosis				
Melioidosis				
Pierna negra				
Botulismo				
Infecciones clostridiales				
Otras pasteurelisis				
Actinomicosis				
Salmonelosis intestinales				
Coccidiosis				

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
Distomatosis				
Filariasis				
Diarrea viral bovina/Enf.de las mucosas				
Disentería vibriónica				
Miasis por <i>Hypoderma</i> y <i>Dermatobia</i>				
<i>Sarcocystis</i> sp.				

## Enfermedades de la lista de la OIE

### **Fiebre aftosa**

Se pierde la infectividad rápidamente a pH 10-11 y a bajo pH<sup>1,2</sup>. El virus de FA se inactiva a una tasa de 90% por minuto a pH 6.0. En productos conteniendo tejidos en líquido, como los caldos, el virus FA se destruye a 80-100°C por 2-3 minutos o 70°C por 25 minutos. El virus se inactiva por la luz solar<sup>13</sup>. El virus desecado permanece activo aún después de 2.5 horas a 70°C, 5 minutos a 110°C o un minuto a 130°C<sup>3</sup>. El virus de FA puede persistir en ciertos quesos y puede sobrevivir en leche en polvo<sup>13</sup>. La pasteurización convencional por corto tiempo alta temperatura (HTST) no es adecuada para la inactivación del virus en la leche de animales infectados<sup>19</sup>. El virus FA sobrevive más de 2 meses pero menos de 4 meses en queso Cheddar preparado con leche que no fue previamente calentada (mantenida a pH 5.0)<sup>20</sup>. No se detecta infectividad después de la esterilización UHT (ultra high temperature) a 148°C por 2 segundos<sup>21</sup>.

### **Estomatitis vesicular**

Virus rápidamente inactivado arriba de pH 10-11 y a pH bajo<sup>1,2</sup>. Únicamente afecta a equinos, bovinos y cerdos<sup>5,15</sup>. El virus puede transmitirse por fomites o insectos mordedores<sup>5</sup>. La infectividad no es alta y puede ser controlada por precauciones higiénicas comunes<sup>2</sup>. La principal ruta de infección es por abrasiones de la piel<sup>13</sup>. No hay evidencia de presencia en carne<sup>3</sup>. Aunque presente en la leche, el virus no sobrevive a la pasteurización<sup>13</sup>.

### **Peste bovina**

Virus sobrevive solo algunos minutos a pH 12<sup>2</sup>. Usualmente se disemina por contacto directo<sup>3,17</sup>. La transmisión por carne aunque posible<sup>3,5</sup> es inusual<sup>3</sup>. Sobrevive mal en el medio ambiente, por lo que la transmisión indirecta no es usual<sup>3,17</sup>.

### **Perineumonía contagiosa bovina (*Mycoplasma mycoides subsp. mycoides*)**

Infección por inhalación de gotitas infectadas de animales activamente infectados o portadores de la enfermedad. Los animales clínicamente afectados excretan grandes cantidades de organismos del tracto respiratorio, también se excreta en la orina y se transmite a través de la placenta. Los fomites contaminados son una fuente de infección. El agente es sensible al calor y la desecación, pero puede sobrevivir por 6-9 días en paja contaminada. Los desinfectados con base de formalina, fenol o cresol inactivan al agente<sup>13</sup>.

### **Dermatosis nodular contagiosa**

Virus destruido a pH 1-2 en 1-2 minutos<sup>2</sup>. No se conoce la forma de diseminación, pero se sugiere un insecto vector<sup>4,5</sup>.

### **Fiebre del Valle de Rift**

Virus destruido en 1-2 minutos a pH 1-2<sup>2</sup>. Virus transmitido en el aire, por insectos mordedores o por contacto directo<sup>4,5</sup>. Soluciones desinfectantes con un pH menor a 6 son efectivas.

### **Lengua azul**

Virus inestables a pH mayor a 10<sup>2</sup>. Transmitido por artrópodos del género *Culicoides*. No se transmite en productos lácteos o pieles<sup>13</sup> o por contacto directo<sup>17</sup>.

### **Carbunco bacteridiano (Antrax)**

Causado por una bacteria formadora de esporas<sup>3</sup>. La mayoría de las esporas se destruyen con aplicación de cal, idealmente a pH 12.6-13.2<sup>2</sup>. Fase vegetativa destruida rápidamente a 60°C por 30 minutos<sup>4</sup>. Para garantizar que la harina de carne no esté contaminada con esporas de antrax, se debe calentar a 150°C por lo menos durante 3 horas. Suelos alcalinos propicios para mantener las esporas.

### **Enfermedad de Aujeszky**

Baja incidencia en ovinos; curso clínico corto de 36-48 horas<sup>15</sup>. Puede diseminarse de cerdos a otras especies pero no usualmente entre la misma especie. No existe evidencia de que los bovinos y ovinos excreten el virus. Inactivado a 70°C<sup>3</sup>.

### **Equinococosis/hidatidosis**

Parásito con ciclo de vida de dos huéspedes. La mayoría de los quistes se encuentran en las vísceras y rara vez en el músculo. El cocimiento adecuado, como el de los procesos de manufactura, destruye los protoescolices<sup>3</sup>.

### **Cowdriosis (heartwater)**

Transmisión por garrapatas *Amblyomma spp.* infectadas o inyección de sangre contaminada<sup>4,5</sup>.

### **Leptospirosis**

Las leptospiras son organismos frágiles, rápidamente destruidos por calor y desecación<sup>3</sup> y extremos de pH (pH menor a 5 y mayor a 11)<sup>7</sup>.

### **Fiebre Q**

Se ha demostrado al agente en lana o pelo, fluidos perinatales, heces, leche, placenta y productos abortivos<sup>4</sup>. Transmisión por garrapatas y leche<sup>3</sup>. Durante la fase bacterémica de la enfermedad el organismo es llevado a todos los sistemas y órganos, puede persistir por meses en tejidos. Los trabajadores de rastro están particularmente bajo riesgo, la exposición generalmente es por aerosoles. inactivado a 62.8°C por 30 minutos, 71.7°C por 15 segundos etc.<sup>3</sup>.

### **Rabia**

Transmisión por mordida de un animal infectado, transmisión oral posible, pero es poco común. El virus es sensible al calor<sup>4</sup>.

### **Paratuberculosis**

Lesiones confinadas al tracto gastrointestinal, hígado, bazo, útero, ubre y órganos reproductivos. El agente es rápidamente destruido bajo calor moderado<sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de agua y alimento contaminado con heces<sup>5</sup>.

### **Miasis por *Cochliomya hominivorax***

Larvas son parásitos obligados de animales de sangre caliente. Las hembras ponen sus huevos en heridas <sup>15</sup>.

### **Anaplasmosis**

Causada por un parásito obligado que se encuentra en glóbulos rojos o libre en el plasma <sup>4</sup>. Transmisión por garrapatas o inoculación parenteral de material contaminado con sangre infectada. Vectores biológicos: *Boophilus*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*. Vectores mecánicos: Moscas y algunos mosquitos <sup>4,7</sup>.

### **Babesiasis bovina**

Causada por un protozoario. Transmisión por garrapatas o ingestión directa de sangre infectada, agujas infectadas, etc. <sup>5</sup>. No puede vivir fuera de organismos vivos <sup>7</sup>.

### **Brucelosis bovina (*B. abortus*)**

Organismo destruido por pasteurización a 60-62.8°C por mas de 10 minutos <sup>4,8</sup>. Persiste por largo tiempo en sustancias orgánicas protegidas de la luz solar. inactivado por luz solar y desinfectantes convencionales <sup>13</sup>.

### **Campilobacteriosis genital bovina**

Transmisión venérea para *Campylobacter fetus venerealis* y fecal-oral para *C. fetus fetus*. El primero ocurre en el tracto genital, el segundo en el tracto genital e intestinal, este último se destruye después de 6-12 horas de exposición al aire <sup>7</sup>.

### **Tuberculosis bovina (*M. bovis*)**

Transmisión puede ocurrir por vía oral. Destruído por pasteurización <sup>4,9</sup>. La probabilidad de que *M. bovis* sobreviva el procesamiento y llegue a infectar al ganado a través de productos cárnicos importados es remota <sup>3</sup>.

### **Cisticercosis bovina (*C. bovis*)**

Causada por el estadio larvario de la *Taenia saginata* (*Cysticercus bovis*), ocurre en el músculo <sup>3</sup>.

### **Dermatofilosis**

Transmisión por contacto directo <sup>4</sup>.

### **Leucosis bovina enzoótica**

La transmisión requiere de contacto estrecho y prolongado, la mayoría de las infecciones ocurre por inoculación de células sanguíneas infectadas (artrópodos chupadores de sangre, instrumentos contaminados o sangre contaminada de heridas) <sup>4</sup>.

### **Septicemia hemorrágica (*Pasteurella multocida* tipo 1)**

Transmisión por aerosoles, organismos presentes en el tracto respiratorio, lábil a pH 3.4. Organismos destruidos por calor y desecación mueren en 15 minutos a 56°C o 10 minutos a 60°C <sup>3</sup>.

### **Rinotraqueítis infecciosa bovina / Vulvovaginitis pustular infecciosa**

Transmisión por contacto, en particular bajo condiciones de hacinamiento, forma venérea por coito, semen. Fuera del huésped el herpesvirus no es muy persistente. Sensible a la formalina 5%, hidróxido de sodio 0.5% y agentes lipofílicos <sup>1</sup>.

### ***Theileriosis (Theileria parva, T. annulata)***

Enfermedad protozoaria transmitida por garrapatas *Rhipicephalus* sp. y *Hyalomma* sp. Tanto los glóbulos rojos como los blancos se encuentran parasitados. Los esporozoitos infectivos se transmiten en la saliva de las garrapatas infectadas mientras se alimentan <sup>15</sup>.

### ***Tricomonomosis***

Protozooario venéreo contagioso. El agente se encuentra en material abortivo, líquido amniótico, membranas fetales, fluidos de piometra. Transmisión por reproducción natural o artificial, muy sensible a la desecación y desinfectantes <sup>7</sup>.

### ***Tripanosomiasis***

Transmitida por moscas tsetsé (género *Glossina* solo se encuentra en África), fuera de África por otras moscas mordedoras y transmisión mecánica de sangre infectada de un animal a otro. Ciclo biológico: La sangre es ingerida por la mosca, los tripanosomas se multiplican y se vuelven infectivos. El estadio infectivo se encuentra en las glándulas salivales de la mosca, este es inoculado al animal cuando la mosca se alimenta <sup>15</sup>.

### ***Fiebre catarral maligna***

La transmisión solo ocurre por contacto con ovinos infectados <sup>4</sup>.

### ***Encefalopatía espongiiforme bovina***

El agente es resistente al calor y a los procesos normales de esterilización <sup>13</sup>. No hay evidencia de transmisión horizontal y la transmisión vertical parece ser muy limitada. La investigación clínica únicamente ha detectado tejido nervioso con el agente de BSE <sup>16</sup>. Se ha detectado infectividad en el íleo terminal de becerros sacrificados 6 a 10 meses después de la exposición. Con base en la información actual no puede descartarse totalmente la transmisión materna u horizontal. Hay evidencias que existe la posibilidad de que el agente de BSE pueda encontrarse en vísceras de becerros menores de 6 meses. Ha sido encontrado en intestino y timo <sup>18</sup>.

## **Otras**

### ***Listeriosis***

Mala supervivencia a pH inferior a 5 <sup>3</sup>.

### ***Toxoplasmosis***

Causada por un protozooario. El cocimiento a temperatura interna de 65°C destruye al agente <sup>3</sup>.

### ***Melioidosis***

Enfermedad bacteriana que causa abscesos en órganos y tejidos <sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de comida y agua contaminadas, mordeduras de insectos, abrasiones y posiblemente inhalación <sup>4</sup>.

### ***Pierna negra***

No es transmisible <sup>7</sup>. Las esporas son ingeridas, ingresan al torrente sanguíneo y son llevadas a los músculos donde se alojan hasta que factores predisponentes como golpes, desatan su proliferación <sup>3</sup>. Es posible que la carne contenga esporas, sin embargo no es probable que la carne sea un vehículo para introducir la enfermedad ya que los humanos, perros, gatos y cerdos son resistentes a la infección <sup>3</sup>.

### **Botulismo**

Bacteria anaeróbica estricta que produce neurotoxinas termolábiles. Sobrevive en el rango de pH 4.0-9.0<sup>3</sup>.

### **Infecciones clostridiales**

Prácticamente nunca transmitidas directamente. La mayoría de los organismos viven en el suelo o el intestino; las infecciones se derivan directamente del suelo o vegetación contaminada con contenidos intestinales<sup>4</sup>.

### **Otras pasteurelisis**

Debidas a *P. multocida* en el ganado o a *P. canis* en la boca de becerros, normalmente se encuentra en la orofaringe, sobrevive brevemente en el medio ambiente pero puede sobrevivir en canales por largos periodos. Transmisión por aerosoles o por agua y alimento contaminado<sup>4</sup>.

### **Actinomicosis**

Usualmente afecta la estructura ósea de la mandíbula, el agente es un parásito obligatorio de la orofaringe y el tracto digestivo<sup>5</sup>.

### **Salmonelosis intestinales**

No sobreviven a temperaturas arriba de 70°C, pero la resistencia puede ser mayor en alimentos con alto contenido de grasa<sup>3</sup>.

### **Coccidiosis**

Invasión aguda y destrucción de la mucosa intestinal por protozoarios. La infección resulta de la ingestión de oocistos infectivos que se excretan a través de las heces de animales infectados. Bajo condiciones favorables de humedad y temperatura los oocistos esporulan y se vuelven infectivos en varios días<sup>15</sup>.

### **Distomatosis**

Parásito de dos huéspedes, requiere un caracol y un rumiante. Madura en ductos biliares, huevecillos excretados en las heces. Al eclosionar, los miracidios deben encontrar un caracol en 24-30 horas. Las cercarias emergen de los caracoles, se enquistan, son ingeridas, invaden la pared intestinal y llegan al hígado. Pueden ocurrir en pulmones<sup>5</sup>.

### **Filariasis**

Causa de dermatitis filarial a lo largo de la línea media ventral del ganado, los adultos se encuentran normalmente en la dermis. Las microfilarias se transmiten por la hembra de una mosca, mientras esta se alimenta<sup>15</sup>.

### **Diarrea viral bovina/Enf. de las mucosas**

Transmitida por sangre o tejidos y excreciones durante la fase virémica y por medios mecánicos. Sobrevive la liofilización y la congelación (-70°C) por años<sup>4</sup>.

### **Disentería vibriónica (campilobacteriosis)**

Causada por *Campylobacter jejuni* o *C. coli*. La primera de ellas muere rápidamente a temperaturas entre 15-25°C y no tolera temperaturas arriba de 50°C, sensible a la desecación. *C. coli* es una infección inaparente de los animales<sup>3</sup>.

### **Miasis por Hypoderma y Dermatobia**

Infestación larvaria de *Hypoderma spp.* o *Dermatobia hominis*, las larvas migran a través de la piel y tejido conectivo al esófago y al tejido sub-dermal en el lomo<sup>5</sup>.

## ***Sarcocystis* sp.**

Dos protozoarios del genero *Sarcocystis*. El calentamiento a 60°C por 20 minutos destruye al agente <sup>3</sup>.

## **Referencias para productos bovinos**

1. Porterfield J.S. (ed) (1989) *Andrewe's Viruses of Vertebrates*. 5th edition. Baillière Tindall.
2. Harkness J. (1991) *Review of Conditions Applied to the Import of Hides and Skins into New Zealand*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
3. MacDiarmid S.C. (1991) *The importation into New Zealand of Meat and Meat Products: A review of the risks to animal health*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
4. Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. (1988) *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th edition. Cornell University Press.
5. Blood D.C. & Radostits O.M. (1989) *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 7th edition. Baillière Tindall.
6. Manktelow B.W. (1984) *The Veterinary Handbook*. 1st edition. Massey University, Palmerston North, New Zealand.
7. Blaha T. (Ed.) *Applied Veterinary Epidemiology*. Elsevier Science Publishing Company Inc.
8. Mitscherlich E. & Marth E.H. (1984) *Microbial Survival in the Environment: Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health*. Springer-Verlag.
9. Australian Quarantine and Inspection Service (AQIS) (1991) AQIS Position Paper on the Importation of Milk and Milk Products (Excluding Cheese from Countries not Free from Foot-and-Mouth Disease. Unpubl. File: I-132-00
10. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) NASS Standard 156 Series Animal Health Surveillance. Unpubl. Date of issue 31.5.91.
11. Soulsby E.J.L. (1968) *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 6th edition of Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. Baillière Tindall and Cassell.
12. Callow L.L. (1984) *Animal Health in Australia*. Vol. 5 Protozoal and Rickettsial Diseases. Australian Government Publishing Services.
13. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) *Surveillance*. Vol 18 No 3. MAF, Wellington, New Zealand.
14. Whitten L.K. (ed) (1971) *Diseases of Domestic Animals in New Zealand*. Editorial Services Ltd, Wellington, New Zealand.
15. Fraser C.M. (ed) (1991) *The Merk Veterinary Manual*. 7th edition. Merk & Co. Inc.
16. Centers for Epidemiology and Animal Health (July, 1993) Bovine Spongiform Encephalopathy: Implications for the United States. USDA:APHIS-VS, Fort Collins Colorado.
17. Gibbs A. and Meischke R. (1985) Pests and Parasites as migrants An Australian Perspective. Australian Academy of Science.

18. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food and the Department of Health, United Kingdom, (30/6/94) News Release.
19. Blackwell J.H. and Hyde J.L. (1976) Effect of Heat on Foot-and-Mouth Disease Virus in Components of Milk from FMDV-infected Cows. *Jou. Hyg. camb.* 77: 77-83.
20. Callis J.J., Hyde J.L., Blackwell J.H. and Cunliffe H.R. (1975) Survival of Foot-and-Mouth Disease Virus in Milk and Milk Products. *Bull. Off. int. Epiz* 83: 183-191.
21. Blackwell J.H. (1984) Foreign Animal Disease Agent Survival in Animal Products: Recent Developments. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 184: 674-679.

## ENFERMEDADES OVINAS Y CAPRINAS

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
<b>Enfermedades de la Lista de la OIE</b>				
Fiebre aftosa				
Peste bovina				
Peste de pequeños rumiantes				
Fiebre del Valle de Rift				
Lengua azul				
Viruela ovina y viruela caprina				
Carbunco bacteridiano				
Enfermedad de Aujeszky				
Equinococosis/hidatidosis				
Cowdriosis (heartwater)				
Leptospirosis				
Fiebre Q				
Rabia				
Paratuberculosis				
Miasis por <i>Cochliomya hominivorax</i>				
Tuberculosis bovina				
Dermatofilosis				
Epididimitis ovina ( <i>Brucella ovis</i> )				
Brucelosis caprina u ovina				
Artritis/encefalitis caprina				
Agalaxia contagiosa				
Pleuroneumonía contagiosa caprina				
Aborto enzoótico de ovejas (clamidiosis)				
Adenomatosis pulmonar ovina				
Enfermedad de Nairobi				
Salmonelosis ( <i>S. abortus ovis</i> )				
Prurigo lumbar (scrapie)				
Maedi-visna				
Fiebre catarral maligna				
<b>Otras</b>				
Listeriosis				
Toxoplasmosis				
Melioidosis				
Pierna negra				
Botulismo				
Infecciones clostridiales				
Otras pasteurelisis				
Salmonelosis intestinales				
Coccidiosis				
Distomatosis				
Disentería vibriónica				
Miasis por <i>Hypoderma</i> y <i>Dermatobia</i>				

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
Dermatitis pustular contagiosa				
Pododermatitis				
Oftalmia contagiosa				
Enterotoxemia				
Linfadenitis caseosa				
Sarna ovina				
<i>Sarcocystis sp.</i>				
Louping ill				

## Enfermedades de la lista de la OIE

### **Fiebre aftosa**

Se pierde la infectividad rápidamente a pH 10-11 y a bajo pH<sup>1,2</sup>. El virus de FA se inactiva a una tasa de 90% por minuto a pH 6.0. En productos conteniendo tejidos en líquido, como los caldos, el virus FA se destruye a 80-100°C por 2-3 minutos o 70°C por 25 minutos. El virus es inactivado por la luz solar<sup>13</sup>. El virus desecado permanece activo aún después de 2.5 horas a 70°C, 5 minutos a 110°C o un minuto a 130°C<sup>3</sup>. El virus de FA puede persistir en ciertos quesos y puede sobrevivir en leche en polvo<sup>13</sup>. La pasteurización convencional por corto tiempo alta temperatura (HTST) no es adecuada para la inactivación del virus en la leche de animales infectados<sup>17</sup>. El virus FA sobrevive más de 2 meses pero menos de 4 meses en queso Cheddar preparado con leche que no fue previamente calentada (mantenida a pH 5.0)<sup>18</sup>. No se detecta infectividad después de la esterilización UHT (ultra high temperature) a 148°C por 2 segundos<sup>19</sup>.

### **Peste bovina**

Virus sobrevive solo algunos minutos a pH 12<sup>2</sup>. Usualmente se disemina por contacto directo<sup>2</sup>. La transmisión por carne aunque posible<sup>3,5</sup> es inusual. Sobrevive mal en el medio ambiente, por lo que la transmisión indirecta no es usual<sup>3</sup>.

### **Peste de pequeños rumiantes**

Transmitida por contacto directo, virus presente en secreciones y excreciones de animales infectados, las moscas pueden estar involucradas como vectores<sup>13</sup>. Inactivado en 1-2 días en secreciones secas, en condiciones de humedad el virus permanece activo por más tiempo<sup>4</sup>. Inactivado en 2 horas por la luz solar, en 10 minutos por ácido (pH 2) y álcali (pH 12). Inactivado por la putrefacción, sobrevive unas cuantas horas en canales contaminadas. Permanece infeccioso por meses en carne salada/congelada<sup>13</sup>. El proceso de "piquelado" y tratamiento con cal en el curtido de pieles destruye al virus<sup>2</sup>.

### **Fiebre del Valle de Rift**

Virus destruido en 1-2 minutos a pH 1-2<sup>2</sup>. Virus transmitido en el aire, por insectos mordedores o por contacto directo<sup>4,5</sup>.

### **Lengua azul**

Virus inestables a pH mayor a 10<sup>2</sup>. Transmitido por artrópodos del género *Culicoides*. No se transmite en productos lácteos o pieles<sup>13</sup>.

### **Viruela ovina y viruela caprina**

Enfermedad menos severa en cabras. Transmitida por contacto directo o por fomites infectados<sup>5</sup>. Inactivado por fenol al 2% en 15 minutos<sup>4</sup>. Se sugiere que puede haber transmisión aerógena u ocurrir por contacto

directo con lesiones o mecánicamente por insectos mordedores<sup>15</sup>. Virus lábil al ácido. Muy resistente al medio ambiente. El virus sobrevive desecación y puede permanecer viable en costras secas hasta por 3 meses y en corrales de ovejas, si está protegido de la luz solar, hasta por 6 meses. Inactivación rápida a 56°C<sup>20</sup>.

### **Carbunco bacteridiano (Antrax)**

Causado por una bacteria formadora de esporas<sup>3</sup>. La mayoría de las esporas se destruyen con aplicación de cal, idealmente a pH 12.6-13.2<sup>2</sup>. Fase vegetativa destruida rápidamente a 60°C por 30 minutos<sup>4</sup>. Para garantizar que la harina de carne no esté contaminada con esporas de antrax, se debe calentar a 150°C por lo menos durante 3 horas. Suelos alcalinos propicios para mantener las esporas.

### **Enfermedad de Aujeszky**

Baja incidencia en ovinos; curso clínico corto de 36-48 horas<sup>15</sup>. Puede diseminarse de cerdos a otras especies pero no usualmente entre la misma especie. No existe evidencia de que los bovinos y ovinos excreten el virus. Inactivado a 70°C<sup>3</sup>.

### **Equinococosis/hidatidosis**

Parásito con ciclo de vida de dos huéspedes. La mayoría de los quistes se encuentran en las vísceras y rara vez en el músculo. El cocimiento adecuado, como el de los procesos de manufactura, destruye los protoescolices<sup>3</sup>.

### **Cowdriosis (heartwater)**

Transmisión por garrapatas *Amblyomma spp.* infectadas o inyección de sangre contaminada<sup>4,5</sup>.

### **Leptospirosis**

Las leptospiras son organismos frágiles, rápidamente destruidos por calor y desecación<sup>3</sup> y extremos de pH (pH menor a 5 y mayor a 11)<sup>11</sup>.

### **Fiebre Q**

Se ha demostrado al agente en lana o pelo, fluidos perinatales, heces, leche, placenta y productos abortivos<sup>4</sup>. Transmisión por garrapatas y leche<sup>3</sup>. Durante la fase bacterémica de la enfermedad el organismo es llevado a todos los sistemas y órganos, puede persistir por meses en tejidos. Los trabajadores de rastro están particularmente bajo riesgo, la exposición generalmente es por aerosoles. inactivado a 62.8°C por 30 minutos, 71.7°C por 15 segundos etc.<sup>3</sup>.

### **Rabia**

Transmisión por mordida de un animal infectado, transmisión oral posible, pero es poco común. El virus es sensible al calor<sup>4</sup>.

### **Paratuberculosis**

Lesiones confinadas al tracto gastrointestinal, hígado, bazo, útero, ubre y órganos reproductivos. El agente es rápidamente destruido bajo calor moderado<sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de agua y alimento contaminado con heces<sup>5</sup>.

### **Miasis por *Cochliomya hominivorax***

Larvas son parásitos obligados de animales de sangre caliente. Las hembras ponen sus huevos en heridas<sup>15</sup>.

### ***Tuberculosis bovina (M. bovis)***

Transmisión puede ocurrir por vía oral. Destruído por pasteurización<sup>4,9</sup>. La probabilidad de que *M. bovis* sobreviva el procesamiento y llegue a infectar al ganado a través de productos cárnicos importados es remota<sup>3</sup>.

### ***Dermatofilosis***

Transmisión por contacto directo<sup>4</sup>.

### ***Brucelosis caprina u ovina (Brucella ovis, Brucella melitensis)***

Se excreta durante partos/abortos de ovejas y cabras infectadas. Presente en leche, semen y secreciones vaginales y prepuciales. Infección por ingestión, fomites contaminados y venéreamente<sup>13</sup>. *B. melitensis* es una zoonosis. Las cabras son más susceptibles que las ovejas. El agente persiste en el medio ambiente en sustancias orgánicas protegidas de la luz solar por 1 a 2 meses, destruido por desinfectantes convencionales<sup>4</sup>. Destruído por la luz solar y la pasteurización a 60-62.8°C por más de 10 minutos. Resistente a la congelación, teóricamente puede sobrevivir por semanas en carne congelada, resistente al curtido y ahumado<sup>3</sup>.

### ***Artritis/encefalitis caprina***

El calostro y la leche son fuentes importantes de infección, la infección requiere de contacto cercano y prolongado, en ocasiones la transmisión puede ocurrir durante el nacimiento<sup>15</sup>. La transmisión a través de la placenta puede ocurrir pero no se cree que sea de gran significancia. Poca persistencia del agente en el medio ambiente<sup>4</sup>. El virus se inactiva al calentar el calostro a 56°C por 1 hora y con la pasteurización de la leche.

### ***Agalaxia contagiosa***

*Mycoplasma agalactiae*, la leche es la mayor fuente de infección, ya sea directamente o por contaminación de vectores. La vía de infección es por ingestión. Organismo frágil y de vida corta fuera del huésped. Existen reportes de supervivencia por periodos largos en materia orgánica a bajas temperaturas<sup>15</sup>.

### ***Pleuroneumonía contagiosa caprina***

*Mycoplasma mycoides capri*. Requiere contacto cercano y prolongado para transmitirse<sup>4</sup>. Transmisión directa por inhalación de pequeñas gotas infectadas<sup>2</sup>. El agente no sobrevive mucho tiempo fuera del huésped<sup>5</sup>.

### ***Aborto enzoótico de ovejas (clamidiosis)***

*Chlamydia psittaci*. Infección por ingestión o inhalación. Presente en productos abortivos y descargas vaginales durante varios días después del aborto. Las palomas y gorriones pueden ser reservorios de la infección. Es posible la transmisión venérea a través de machos infectados. Susceptible a solventes lipídicos y detergentes, por ejemplo: compuestos cuaternarios. Resistente al pH y congelación, destruido por calor<sup>4</sup>.

### ***Adenomatosis pulmonar ovina***

Agente causal no establecido, aunque se ha identificado a un retrovirus. Transmisión por exudados respiratorios de animales afectados. Se requiere contacto directo para la diseminación<sup>15</sup>. Infección ocurre por inhalación de gotas contaminadas<sup>5</sup>.

### ***Enfermedad de Nairobi***

Transmitida por garrapatas<sup>20</sup>. Virus excretado en orina y heces, pero la enfermedad no se disemina por contacto<sup>15</sup>.

### ***Salmonelosis (S. abortus ovis)***

La ingestión causa infección. Relativamente resistente a la congelación, sensible al calor, no sobrevive a temperaturas arriba de 70°C. Destruída por pasteurización, resistente a la desecación, destruida a 56°C por 10-20 minutos. Salado y ahumado tienen un efecto limitado en la supervivencia<sup>3</sup>.

### ***Prúrigo lumbar (scrapie)***

Agente inusualmente resistente al calor y procesos normales de esterilización<sup>13</sup>. No es detectable en la leche, glándula mamaria, sangre, músculo esquelético y médula ósea de ovinos naturalmente infectados<sup>16</sup>.

### ***Maedi-Visna***

Retrovirus, se disemina por contacto directo entre ovejas, presumiblemente por la vía respiratoria. Transmisión viral de madres a sus corderos durante el periodo neonatal, el calostro es considerado la vía más importante de diseminación. La infección transplacentar o bien no ocurre o es insignificante. El contacto directo no es importante<sup>20</sup>. Rápidamente inactivado por el calor, fenol al 4%, formalina al 0.04% y etanol al 50%<sup>4</sup>.

### ***Fiebre catarral maligna***

Ovinos son portadores asintomáticos del virus, la transmisión al ganado o venados ocurre solo después del contacto con ovinos<sup>4</sup>.

## **Otras**

### ***Listeriosis***

Mala supervivencia debajo de pH 5<sup>3</sup>.

### ***Toxoplasmosis***

Causado por protozoarios. Cocimiento a temperatura interna de 65°C destruye al agente<sup>3</sup>.

### ***Melioidosis***

Enfermedad bacteriana que causa abscesos en órganos y tejidos<sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de comida y agua contaminadas, mordeduras de insectos, abrasiones y posiblemente inhalación<sup>4</sup>.

### ***Pierna negra***

No es transmisible<sup>7</sup>. Las esporas son ingeridas, ingresan al torrente sanguíneo y son llevadas a los músculos donde se alojan hasta que factores predisponentes como golpes, desatan su proliferación<sup>3</sup>. Es posible que la carne contenga esporas, sin embargo no es probable que la carne sea un vehículo para introducir la enfermedad ya que los humanos, perros, gatos y cerdos son resistentes a la infección<sup>3</sup>.

### ***Botulismo***

Bacteria anaeróbica estricta que produce neurotoxinas termolábiles. Sobrevive en el rango de pH 4.0-9.0<sup>3</sup>.

### ***Infecciones clostridiales***

Prácticamente nunca transmitidas directamente. La mayoría de los organismos viven en el suelo o el intestino; las infecciones se derivan directamente del suelo o vegetación contaminada con contenidos intestinales<sup>4</sup>.

### **Otras pasteurelosis (*P. haemolytica*)**

Presentes en el tracto respiratorio, causa de neumonía y pleuresía<sup>3</sup>. Sobrevive brevemente en el medio ambiente, pero puede sobrevivir en canales por periodos prolongados. Transmisión a través del aire por aerosoles o agua y alimento contaminados<sup>4</sup>.

### **Salmonelosis intestinales**

No sobreviven a temperaturas arriba de 70°C, pero la resistencia puede ser mayor en alimentos con alto contenido de grasa<sup>3</sup>.

### **Coccidiosis**

Invasión aguda y destrucción de la mucosa intestinal por protozoarios. La infección resulta de la ingestión de oocistos infectivos que se excretan a través de las heces de animales infectados. Bajo condiciones favorables de humedad y temperatura los oocistos esporulan y se vuelven infectivos en varios días<sup>15</sup>.

### **Distomatosis**

Parásito de dos huéspedes, requiere un caracol y un rumiante. Madura en ductos biliares, huevecillos excretados en las heces. Al eclosionar, los miracidios deben encontrar un caracol en 24-30 horas. Las cercarias emergen de los caracoles, se enquistan, son ingeridas, invaden la pared intestinal y llegan al hígado. Pueden ocurrir en pulmones<sup>5</sup>.

### **Disentería vibriónica (*Campylobacteriosis*)**

Causada por *Campylobacter jejuni* o *C. coli*. La primera de ellas muere rápidamente a temperaturas entre 15-25°C y no tolera temperaturas arriba de 50°C, sensible a la desecación. *C. coli* es una infección inaparente de los animales<sup>3</sup>.

### **Miasis por *Hypoderma* y *Dermatobia***

Infestación larvaria de *Hypoderma spp.* o *Dermatobia hominis*, las larvas migran a través de la piel y tejido conectivo al esófago y al tejido sub-dermal en el lomo<sup>5</sup>.

### **Dermatitis pustular contagiosa**

Infección por contacto directo y fomites, abrasiones en la piel predisponen la entrada<sup>15</sup>. Brotes iniciados por la supervivencia del virus en el suelo de una temporada a la otra. Zoonosis<sup>4</sup>. Altamente resistente a la desecación, también resistente al glicerol y éter. Virus destruido a 58-60°C por 30 minutos<sup>15</sup>.

### **Pododermatitis**

*Fusobacterium necrophorum* y *Bacteroides nodosus*. Transmisión requiere condiciones húmedas y tibias. Más prevalente durante la época húmeda, trauma en la región del pie permite la infección con agentes que se encuentran en el suelo. Destruído por ZnSO<sub>4</sub> al 10%, CuSO<sub>4</sub> al 10% y formalina al 5%<sup>15</sup>.

### **Oftalmia contagiosa**

*Neisseria ovis*, rickettsias y micoplasmas en ovinos; micoplasmas y *Moraxella capri* en cabras. Condiciones secas y polvosas, stress, luz solar intensa e irritantes como el polen, pasto y moscas, predisponen y exacerban la enfermedad. Moscas son vectores<sup>15</sup>.

### **Enterotoxemia**

*Clostridium perfringens* tipo D. Condiciones predisponentes indispensables para la infección: ingestión excesiva de carbohidratos. Presente como parte normal de la flora intestinal en la mayor parte de los ovinos y en el suelo<sup>15</sup>. Infección derivada de la contaminación de vegetación o suelo con contenido intestinal<sup>4</sup>.

### **Linfadenitis caseosa**

*Corynebacterium pseudotuberculosis*. Encontrada en materia orgánica contaminada con material purulento. Infección usualmente por contaminación de heridas superficiales. La bacteria puede sobrevivir por meses en materia orgánica<sup>15</sup>. Baños de inmersión contaminados fuente común de infección, sobrevive en baños por 24 horas<sup>5</sup>.

### **Sarna ovina**

Causada por *Sarcoptes scabiei ovis*, *Chorioptes bovis*, *Psoroptes ovis*, *psoroptes cuniculi*, *Demodex spp.* y *Psorergates ovis*<sup>15</sup>. Todos los estadios de *Psoroptes ovis* sobreviven fuera del huésped por 10 días<sup>5</sup>. Diseminación por contacto directo o por fomites contaminados, también puede ser mecánicamente transmitido por aves. El adulto puede sobrevivir independientemente hasta por 3 semanas<sup>20</sup>.

### **Sarcocystis sp.**

Dos protozoarios del genero *Sarcocystis*. El calentamiento a 60°C por 20 minutos destruye al agente<sup>3</sup>.

### **Louping ill**

Encefalitis viral transmitida por garrapatas, puede ser desde inaparente hasta fatal. La garrapata vector es ixodes ricinus. La infección puede diseminarse por contacto con fomites infectados. Los ovinos y caprinos infectados pueden excretar títulos altos de virus en la leche<sup>15</sup>. El virus es resistente a la congelación y al glicerol, pero se deteriora rápidamente en solución salina o caldos<sup>4</sup>.

## **Referencias para productos ovinos y caprinos**

1. Porterfield J.S. (ed) (1989) *Andrews's Viruses of Vertebrates*. 5th edition. Baillière Tindall.
2. Harkness J. (1991) *Review of Conditions Applied to the Import of Hides and Skins into New Zealand*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
3. MacDiarmid S.C. (1991) *The importation into New Zealand of Meat and Meat Products: A review of the risks to animal health*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
4. Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. (1988) *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th edition. Cornell University Press.
5. Blood D.C. & Radostits O.M. (1989) *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 7th edition. Baillière Tindall.
6. Manktelow B.W. (1984) *The Veterinary Handbook*. 1st edition. Massey University, Palmerston North, New Zealand.
7. Blaha T. (Ed.) *Applied Veterinary Epidemiology*. Elsevier Science Publishing Company Inc.
8. Mitscherlich E. & Marth E.H. (1984) *Microbial Survival in the Environment: Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health*. Springer-Verlag.
9. Australian Quarantine and Inspection Service (AQIS) (1991) AQIS Position Paper on the Importation of Milk and Milk Products (Excluding Cheese from Countries not Free from Foot-and-Mouth Disease. Unpubl. File: I-132-00
10. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) NASS Standard 156 Series Animal Health Surveillance. Unpubl. Date of issue 31.5.91.

11. Soulsby E.J.L. (1968) *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 6th edition of Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. Baillière Tindall and Cassell.
12. Callow L.L. (1984) *Animal Health in Australia*. Vol. 5 Protozoal and Rickettsial Diseases. Australian Government Publishing Services.
13. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) *Surveillance*. Vol 18 No 3. MAF, Wellington, New Zealand.
14. Whitten L.K. (ed) (1971) *Diseases of Domestic Animals in New Zealand*. Editorial Services Ltd, Wellington, New Zealand.
15. Fraser C.M. (ed) (1991) *The Merk Veterinary Manual*. 7th edition. Merk & Co. Inc
16. Bradley R., Savey M. and Marchant B. (eds) (1991) *Sub-Acute Spongiform Encephalopathies*. Kluwer Academic Publishers.
17. Blackwell J.H. and Hyde J.L. (1976) Effect of Heat on Foot-and-Mouth Disease Virus in Components of Milk from FMDV-infected Cows. *Jou. Hyg. camb.* 77: 77-83.
18. Callis J.J., Hyde J.L., Blackwell J.H. and Cunliffe H.R. (1975) Survival of Foot-and-Mouth Disease Virus in Milk and Milk Products. *Bull. Off. int. Epiz* 83: 183-191.
19. Blackwell J.H. (1984) Foreign Animal Disease Agent Survival in Animal Products: Recent Developments. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 184: 674-679.
20. Geering W.A. and Forman A.J. (1987) *Animal Health in Australia: Volume 9 Exotic Diseases*. Australian Government Publishing Service, Canberra.

## ENFERMEDADES PORCINAS

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
<b>Enfermedades de la Lista de la OIE</b>				
Fiebre aftosa				
Estomatitis vesicular				
Enfermedad vesicular porcina				
Peste bovina				
Peste porcina africana				
Peste porcina clásica				
Carbunco bacteridiano (Antrax)				
Enfermedad de Aujeszky				
Equinococosis/hidatidosis				
Leptospirosis				
Fiebre Q				
Rabia				
Paratuberculosis				
Miasis por <i>Cochliomya hominivorax</i>				
Tuberculosis bovina ( <i>M. bovis</i> )				
Rinitis atrófica del cerdo				
Cisticercosis porcina				
Brucelosis porcina				
Gastroenteritis transmisible				
Triquinelosis				
Encefalomiелitis por enterovirus				
Síndrome disgenésico y respiratorio				
<b>Otras</b>				
Listeriosis				
Toxoplasmosis				
Melioidosis				
Botulismo				
Infecciones clostridiales				
Otras pasteurelosis				
Actinomicosis				
Salmonelosis intestinales				
Coccidiosis				
Disentería vibriónica				
Miasis por <i>Hypoderma</i> y <i>Dermatobia</i>				
Erisipelosis porcina				
Exantema vesicular porcino				
Virus de la diarrea epidémica porcina				
<i>Sarcocystis sp.</i>				

## Enfermedades de la lista de la OIE

### **Fiebre aftosa**

Se pierde la infectividad rápidamente a pH 10-11 y a bajo pH<sup>1,2</sup>. El virus de FA se inactiva a una tasa de 90% por minuto a pH 6.0. En productos conteniendo tejidos en líquido, como los caldos, el virus FA se destruye a 80-100°C por 2-3 minutos o 70°C por 25 minutos. El jamón Parma no contiene virus debido al prolongado proceso de curado<sup>3</sup>. El virus se inactiva con la luz solar<sup>13</sup>. El virus desecado permanece activo aún después de 2.5 horas a 70°C, 5 minutos a 110°C o un minuto a 130°C<sup>3</sup>.

### **Estomatitis vesicular**

Virus rápidamente inactivado a pH 10-11 y a bajo pH<sup>1,2</sup>. Afecta únicamente bovinos, equinos y cerdos<sup>5,15</sup>. El virus puede transmitirse por fomites o insectos mordedores<sup>5</sup>. La infectividad no es muy grande y puede ser controlada por precauciones higiénicas comunes<sup>2</sup>. Se piensa que la principal ruta de infección es a través de piel erosionada<sup>13</sup>. No hay evidencia de presencia en carne<sup>3</sup>.

### **Enfermedad vesicular porcina**

Diseminada principalmente por contacto directo con cerdos infectados o indirectamente por excreciones de animales infectados. La contaminación fecal es la mayor fuente de diseminación viral. La infección se adquiere oralmente o por contaminación de heridas<sup>13</sup>. Todos los tejidos de los animales infectados contienen virus y pueden ser vehículos del virus. Sumamente estable en un rango amplio de pH (2.0-12.0) y capaz de sobrevivir en carne refrigerada o congelada. Se ha demostrado que el virus persiste en canales congeladas por lo menos durante 11 meses. El virus no es capaz de sobrevivir el proceso de curado del jamón Parma. El virus es inactivado a temperaturas de cocimiento internas de 70°C<sup>3</sup>.

### **Peste bovina**

Virus sobrevive solo algunos minutos a pH 12<sup>2</sup>. Usualmente se disemina por contacto directo<sup>2</sup>. La transmisión por carne aunque posible<sup>3,5</sup> es inusual. Sobrevive mal en el medio ambiente, por lo que la transmisión indirecta no es usual<sup>3</sup>.

### **Peste porcina africana**

Transmitida por contacto directo o indirectamente por sangre infectada, excreciones y tejidos. El virus puede diseminarse por moscas mordedoras, la transmisión a través del aire ocurre pero solo en distancias muy cortas<sup>3</sup>. Infección por ingestión o inhalación. Los cerdos recuperados pueden ser portadores del virus<sup>13</sup>. Virus resistente a cambios de pH y no es inactivado por congelamiento y descongelamiento. Puede sobrevivir por meses en canales. El virus en jamones se inactiva a temperaturas internas de 70°C. El jamón Parma no contiene virus debido al prolongado proceso de curado<sup>3</sup>. El virus puede sobrevivir en el medio ambiente hasta por 6 meses. Resistente a agentes químicos<sup>13</sup>. Resistente a la desecación y la putrefacción<sup>16</sup>. Inactivado a 60°C por 30 minutos<sup>3</sup>. Se ha recuperado el virus en sangre conservada a 4°C desde 18 meses hasta 6 años<sup>17</sup>.

### **Peste porcina clásica**

Transmitida por contacto directo, indirectamente por productos cárnicos contaminados y vectores mecánicos. Las cerdas portadoras pueden transmitir el virus a sus fetos *in utero*<sup>13</sup>. Los cerdos infectados excretan virus en todas las secreciones y excreciones, la ingestión es la principal vía de infección<sup>15</sup>. Virus relativamente estable, sobrevive a 50°C por 3 días y -70°C por años. Después de la liofilización puede permanecer viable por años a 6°C. Sobrevive por varios años en carne congelada y por meses en carne refrigerada. El virus es susceptible a cambios rápidos de temperatura. Estable dentro del rango de pH 3.0-13.0. El virus puede persistir en carne fresca, congelada, curada y ahumada. En carne en salmuera, el virus puede sobrevivir de 2 a 4 meses. El jamón de Parma no representa un riesgo. Inactivado si se calienta a una temperatura interna de 70°C o más por 25 minutos<sup>3</sup>. Se destruye con la luz solar, solventes lipídicos y detergentes<sup>13</sup>. Temperaturas

internas de 66°C por 60 minutos (en medio líquido) inactivan al virus <sup>3</sup>. USDA recomienda temperaturas internas de 80.9°C por 3 minutos o 69°C por 30 minutos para la inactivación en productos.

### ***Carbunco bacteriano (Antrax)***

Causado por una bacteria formadora de esporas <sup>3</sup>. La mayoría de las esporas se destruyen con aplicación de cal, idealmente a pH 12.6-13.2 <sup>2</sup>. Fase vegetativa destruida rápidamente a 60°C por 30 minutos <sup>4</sup>. Para garantizar que la harina de carne no esté contaminada con esporas de antrax, se debe calentar a 150°C por lo menos durante 3 horas. Suelos alcalinos propicios para mantener las esporas.

### ***Enfermedad de Aujeszky***

Presente en la nasofaringe, se disemina por el nervio craneal al cerebro. Virus presente en la leche de la cerda y en el semen. Ocurre infección transplacentaria <sup>6</sup>. Relativamente lábil al calor, para inactivar en carne se requiere una temperatura interna de 70°C o más. El riesgo de introducción a través de carne es leve <sup>3</sup>.

### ***Equinococosis/hidatidosis***

Parásito con ciclo de vida de dos huéspedes. La mayoría de los quistes se encuentran en las vísceras y rara vez en el músculo. El cocimiento adecuado, como el de los procesos de manufactura, destruye los protoescolices <sup>3</sup>.

### ***Leptospirosis***

Las leptospiras son organismos frágiles, rápidamente destruidas por calentamiento y desecación <sup>3</sup> y extremos de pH (pH menor a 5 y mayor a 11) <sup>7</sup>.

### ***Fiebre Q***

Se ha demostrado al agente en lana y pelo, fluidos perinatales, heces, leche, placenta y materiales abortivos <sup>4</sup>. Transmisión por garrapatas y leche <sup>3</sup>. Durante la fase bacterémica de la enfermedad, el agente llega a todos los órganos y sistemas, el organismo puede persistir por meses en tejidos. Los trabajadores de rastros y mataderos están particularmente bajo riesgo, exposición normalmente por aerosoles. Inactivado a 62.8°C por 30 minutos o 71.7°C por 15 segundos <sup>3</sup>.

### ***Rabia***

Transmisión por mordida de un animal infectado, transmisión oral posible, pero es poco común. El virus es sensible al calor <sup>4</sup>.

### ***Paratuberculosis***

Los cerdos pueden ser experimentalmente infectados y deben ser considerados como excretores del organismo. Lesiones confinadas al tracto gastrointestinal, hígado, bazo, útero, ubre y órganos reproductivos. El agente es rápidamente destruido bajo calor moderado <sup>3</sup>. Transmitido por la ingestión de alimento y agua contaminado con heces <sup>5</sup>.

### ***Miasis por *Cochliomya hominivorax****

Larvas son parásitos obligados de animales de sangre caliente. Las hembras ponen sus huevos en heridas <sup>15</sup>.

### ***Tuberculosis bovina (*M. bovis*)***

Transmisión puede ocurrir por vía oral. Destruído por pasteurización <sup>4,9</sup>. La probabilidad de que *M. bovis* sobreviva el procesamiento y llegue a infectar al ganado a través de productos cárnicos importados es remota <sup>3</sup>.

### ***Rinitis atrófica del cerdo (cepas toxigénicas de Pasteurella multocida)***

Transmisión por aerosoles o por contaminación del alimento o el agua<sup>4</sup>. El organismo puede sobrevivir en la cavidad nasal, si la cabeza se encuentra con las canales refrigeradas. Muy poco probable que la carne sirva como vehículo<sup>3</sup>. Las pasteurelas sobreviven brevemente en el medio ambiente pero pueden sobrevivir en canales por periodos prolongados<sup>4</sup>.

### ***Cisticercosis porcina***

Causada por el estadio larvario de *Taenia solium*. Los parásitos adultos son parásitos obligados de humanos, los humanos también pueden estar afectados con el estadio larvario que ocurre en la carne. Los cisticercos pueden sobrevivir en la carne hasta por 6 semanas. El congelamiento destruye a los cisticercos, -10°C por 4 días. El cocimiento también destruye al cisticercos, 45-50°C por 15-20 minutos o alcanzando una temperatura interna de 90°C<sup>3</sup>.

### ***Brucelosis porcina (B. suis)***

Organismo destruido por pasteurización<sup>4</sup>, a 60-62.8°C por más de 10 minutos<sup>8</sup>. Resistente a la congelación, teóricamente podría sobrevivir por largos periodos en carne congelada, resistente al curtido y al ahumado<sup>3</sup>.

### ***Gastroenteritis transmisible***

Transmisión entre granjas por vectores temporalmente infectados. Ruta fecal-oral, principal vía de transmisión. Puede ser introducido a una piara por desperdicios de rastro sin cocimiento. La carne congelada puede servir como vehículo del virus. Virus moderadamente lábil al calor, inactivado rápidamente a temperaturas superiores a 37°C. Estable bajo congelamiento y puede sobrevivir por meses a 4-5°C. Relativamente estable al pH. La putrefacción destruye al virus. Poco probable la introducción a través de carne<sup>3</sup>.

### ***Triquinelosis (Trichinella spiralis)***

Zoonosis. Diseminación a otro huésped cuando se ingieren quistes en el músculo. Ocasionalmente la infestación puede ocurrir a través de larvas contenidas en heces de un huésped infectado (especialmente cerdo o rata). Los cerdos usualmente se infestan por comer desperdicios conteniendo carne. La carne es el vehículo usual de diseminación. Las larvas enquistadas son muy resistentes a factores químicos y físicos. Viabiles en carne putrefacta hasta por 4 meses. Los quistes pueden sobrevivir la desecación, salado y ahumado. La congelación destruye a los quistes: -15°C por 20 días, -30°C por 6 días. El cocimiento destruye a los quistes: 100°C por 30 minutos recomendado para desperdicios para la alimentación de cerdos, inactivados a una temperatura interna de 60°C. Improbable que los productos cárnicos cocidos constituyan un riesgo. Probable que la carne congelada sea segura<sup>3</sup>.

### ***Encefalomiелitis por enterovirus (enfermedad de Teschen)***

Transmisión por contacto directo o indirecto. La infección usualmente es al destete cuando decaen los anticuerpos maternos. Infección por ingestión<sup>15</sup>. El virus es estable en un rango amplio de pH y sobrevive bien a 60°C por 20 minutos o formalina al 0.15%<sup>4</sup>. Los cerdos infectados excretan virus en las heces y secreciones orales. Los animales clínicamente recuperados pueden seguir excretando al virus en las heces hasta por 7 semanas. El virus puede sobrevivir en el medio ambiente por 3 a 4 semanas. La alimentación con desperdicios es una fuente de diseminación<sup>21</sup>.

### ***Síndrome disgénésico y respiratorio***

Virus frágil y rápidamente inactivado bajo exposición a factores ambientales<sup>18</sup>. El virus sobrevive el congelamiento, descongelamiento y conservación a 4°C. El virus es inactivado por calor a 56°C por 30 minutos, aunque no es seguro que este tratamiento inactive todo el virus<sup>19</sup>. El virus es sensible a solventes lipídicos y es completamente inactivado a 56°C por 45 minutos. Los títulos infectivos pueden reducirse en un 90% a pH menor a 5.0 o mayor a 7.0<sup>20</sup>.

## Otras

### **Listeriosis**

Mala supervivencia a pH inferior a 5<sup>3</sup>.

### **Toxoplasmosis**

Enfermedad causada por un protozooario. El cocimiento a una temperatura interna de 65°C destruye al agente<sup>3</sup>.

### **Melioidosis**

Enfermedad bacteriana que causa abscesos en órganos y tejidos<sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de comida y agua contaminadas, mordeduras de insectos, abrasiones y posiblemente inhalación<sup>4</sup>.

### **Botulismo**

Bacteria anaeróbica estricta que produce neurotoxinas termolábiles. Sobrevive en el rango de pH 4.0-9.0<sup>3</sup>.

### **Infecciones clostridiales**

Prácticamente nunca transmitidas directamente. La mayoría de los organismos viven en el suelo o el intestino; las infecciones se derivan directamente del suelo o vegetación contaminada con contenidos intestinales<sup>4</sup>.

### **Otras pasteurelosis**

Sobreviven brevemente en el medio ambiente, pero pueden sobrevivir en canales por largos periodos. Transmisión por aerosoles o por contaminación de agua y alimento<sup>4</sup>.

### **Actinomicosis**

El agente es parásito obligado de la orofaringe y tracto digestivo<sup>5</sup>.

### **Salmonelosis intestinales**

No sobreviven a temperaturas arriba de 70°C, pero la resistencia puede ser mayor en alimentos con alto contenido de grasa<sup>3</sup>.

### **Coccidiosis**

Invasión aguda y destrucción de la mucosa intestinal por protozoarios. La infección resulta de la ingestión de oocistos infectivos que se excretan a través de las heces de animales infectados. Bajo condiciones favorables de humedad y temperatura los oocistos esporulan y se vuelven infectivos en varios días<sup>15</sup>.

### **Disentería vibriónica (campilobacteriosis)**

Causada por *Campylobacter jejuni* o *C. coli*. La primera de ellas muere rápidamente a temperaturas entre 15-25°C y no tolera temperaturas arriba de 50°C, sensible a la desecación. *C. coli* es una infección inaparente de los animales<sup>3</sup>.

### **Miasis por Hypoderma y Dermatobia**

Infestación larvaria de *Hypoderma spp.* o *Dermatobia hominis*, las larvas migran a través de la piel y tejido conectivo al esófago y al tejido sub-dermal en el lomo<sup>5</sup>.

### **Erisipelosis porcina (Erysipelothrix rhusiopathiae)**

La mayoría de las infecciones por ingestión, puede adquirirse por abrasiones y heridas. puede persistir en carne congelada, refrigerada, cadáveres en putrefacción, sangre seca, etc. Resistente al salado, curtido y

ahumado; puede persistir por varios meses en jamones curados y ahumados. Muy resistente a la desecación y condiciones alcalinas. Destruída por calor: 70°C por 5-10 minutos, 56°C por 10 minutos. Destruída por radiaciones gamma<sup>3</sup>. Capaz de sobrevivir en el suelo, agua, materia orgánica en descomposición y en canales aún después del procesado. Resistente a la mayoría de los desinfectantes<sup>15</sup>.

### **Exantema vesicular porcino**

La carne es la principal vía de transmisión de la enfermedad. Se piensa que los brotes se han debido a la alimentación de cerdos con desperdicios<sup>3</sup>. Las vesículas rotas liberan virus infeccioso al medio ambiente y es el mayor mecanismo de diseminación. Diseminación indirecta a través de vectores mecánicos<sup>13</sup>. El virus puede permanecer infeccioso hasta por 4 semanas a 7°C. Los productos de cerdo frescos, congelados, refrigerados e incluso algunos cocidos pueden ser vehículos del virus. Inactivado a 62°C por 60 minutos, 64°C por 30 minutos, 70°C o más por 25 minutos. Enfermedad extremadamente rara en cerdos<sup>3</sup>.

### **Virus de la diarrea epidémica porcina**

Similar a gastroenteritis transmisible. Principal ruta de infección fecal-oral<sup>3</sup>.

### **Sarcocystis sp.**

Dos protozoarios del género *Sarcocystis*. El calentamiento a 60°C por 20 minutos destruye al agente<sup>3</sup>.

## **Referencias para productos porcinos**

1. Porterfield J.S. (ed) (1989) *Andrews's Viruses of Vertebrates*. 5th edition. Baillière Tindall.
2. Harkness J. (1991) *Review of Conditions Applied to the Import of Hides and Skins into New Zealand*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
3. MacDiarmid S.C. (1991) *The importation into New Zealand of Meat and Meat Products: A review of the risks to animal health*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
4. Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. (1988) *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th edition. Cornell University Press.
5. Blood D.C. & Radostits O.M. (1989) *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 7th edition. Baillière Tindall.
6. Manktelow B.W. (1984) *The Veterinary Handbook*. 1st edition. Massey University, Palmerston North, New Zealand.
7. Blaha T. (Ed.) *Applied Veterinary Epidemiology*. Elsevier Science Publishing Company Inc.
8. Mitscherlich E. & Marth E.H. (1984) *Microbial Survival in the Environment: Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health*. Springer-Verlag.
9. Australian Quarantine and Inspection Service (AQIS) (1991) AQIS Position Paper on the Importation of Milk and Milk Products (Excluding Cheese from Countries not Free from Foot-and-Mouth Disease). Unpubl. File: I-132-00
10. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) NASS Standard 156 Series Animal Health Surveillance. Unpubl. Date of issue 31.5.91.

11. Soulsby E.J.L. (1968) *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 6th edition of Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. Baillière Tindall and Cassell.
12. Callow L.L. (1984) *Animal Health in Australia*. Vol. 5 Protozoal and Rickettsial Diseases. Australian Government Publishing Services.
13. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) *Surveillance*. Vol 18 No 3. MAF, Wellington, New Zealand.
14. Whitten L.K. (ed) (1971) *Diseases of Domestic Animals in New Zealand*. Editorial Services Ltd, Wellington, New Zealand.
15. Fraser C.M. (ed) (1991) *The Merk Veterinary Manual*. 7th edition. Merk & Co. Inc.
16. West G.P. (1988) *Blacks Veterinary Dictionary*. 16th edition. A & C Black.
17. MacDiarmid S.C. (1989) *Importation of Meat Flavoured Products from Asia*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
18. Kilner C. *Blue Eared Pig Disease*. Notifiable Diseases Section, Tolworth.
19. AQIS (1991) *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS)*
20. Van Alstine W.G., Kanitz G.W. Stevenson G.W. (1993) Time and Temperature Survivability of PRRS virus in Serum and Tissues. *J. Vet. Diag. Invest.* 5: 621-622.
21. Geering W.A. and Forman A.J. (1987) *Animal Health in Australia, Volume 9 Exotic Diseases*. Australian Government Publishing Services, Canberra.

## ENFERMEDADES EQUINAS

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
<b>Enfermedades de la Lista de la OIE</b>				
Estomatitis vesicular				
Peste equina Africana				
Carbunco bacteridiano				
Equinococosis/hidatidosis				
Leptospirosis				
Rabia				
Miasis por <i>Cochliomya hominivorax</i>				
Dermatofilosis				
Tuberculosis				
Brucelosis				
Metritis contagiosa equina				
Durina				
Linfangitis epizoótica				
Encefalomiелitis equina (Este y Oeste)				
Anemia infecciosa equina				
Gripe equina (virus tipo A)				
Piroplasmosis equina				
Rinoneumonía equina				
Muermo				
Viruela equina				
Arteritis viral equina				
Encefalitis japonesa				
Sarna equina				
Surra ( <i>Trypanosoma evansi</i> )				
Encefalomiелitis equina venezolana				
<b>Otras</b>				
Listeriosis				
Melioidosis				
Botulismo				
Infecciones clostridiales				
Salmonelosis intestinales				
Coccidiosis				
Distomatosis				
Exantema coital equino				
Linfangitis ulcerativa				
Papera equina				
Salmonelosis ( <i>Salmonella abortus equi</i> )				
Especies de <i>Sarcocystis</i>				

## Enfermedades de la lista de la OIE

### ***Estomatitis vesicular***

Virus rápidamente inactivado arriba de pH 10-11 y a pH bajo <sup>8,9</sup>. Únicamente afecta a equinos, bovinos y cerdos <sup>2,5</sup>. El virus puede transmitirse por fomites o insectos mordedores <sup>5</sup>. La infectividad no es alta y puede ser controlada por precauciones higiénicas comunes <sup>9</sup>. La principal ruta de infección es por abrasiones de la piel <sup>1</sup>. No hay evidencia de presencia en carne <sup>3</sup>.

### ***Peste equina Africana***

Virus relativamente estable entre pH 6-10.4, inactivado a temperaturas por arriba de 60°C. Transmitida por vectores <sup>1</sup>.

### ***Carbunco bacteridiano***

Causado por una bacteria formadora de esporas <sup>3</sup>. La mayoría de las esporas se destruyen con aplicación de cal, idealmente a pH 12.6-13.2 <sup>2</sup>. Fase vegetativa destruida rápidamente a 60°C por 30 minutos <sup>4</sup>. Para garantizar que la harina de carne no esté contaminada con esporas de antrax, se debe calentar a 150°C por lo menos durante 3 horas. Suelos alcalinos propicios para mantener las esporas.

### ***Equinococosis/hidatidosis***

Parásito con ciclo de vida de dos huéspedes. La mayoría de los quistes se encuentran en las vísceras y rara vez en el músculo. El cocimiento adecuado, como el de los procesos de manufactura, destruye los protoescolices <sup>3</sup>.

### ***Leptospirosis***

Las leptospiras son organismos frágiles, rápidamente destruidos por calor y desecación <sup>3</sup> y extremos de pH (pH menor a 5 y mayor a 11) <sup>11</sup>.

### ***Rabia***

Transmisión por mordida de un animal infectado, transmisión oral posible, pero es poco común. El virus es sensible al calor <sup>4</sup>.

### ***Miasis por Cochliomya hominivorax***

Larvas son parásitos obligados de animales de sangre caliente. Las hembras ponen sus huevos en heridas <sup>15</sup>.

### ***Dermatofilosis***

Transmisión por contacto directo <sup>4</sup>.

### ***Tuberculosis***

Los equinos pueden desarrollar la enfermedad por infección con *M. bovis*. Transmisión por ingestión o inhalación. Destruída por pasteurización <sup>4</sup>. La probabilidad de que *M. bovis* sobreviva el procesamiento y llegue a infectar al ganado a través de productos cárnicos importados es remota <sup>3</sup>.

### ***Brucelosis***

En equinos *B. abortus* o *B. suis*. Causa de abortos en yeguas. Destruído por pasteurización a 60-62.8°C por más de 10 minutos <sup>4,10</sup>.

### ***Metritis contagiosa equina (Taylorella equigenitalis)***

Transmitida durante el coito, transmisión potencial por fomites. Garañones infectados son portadores del agente sin signos clínicos <sup>2</sup>.

### ***Durina***

Animales con infecciones latentes, en particular garañones, son la fuente de infección <sup>7</sup>. Enfermedad venérea de equinos, transmitida durante el coito <sup>2</sup>.

### ***Linfangitis epizootica (Histoplasma farciminosum)***

Un hongo dimórfico, el organismo tiene una fase saprofítica en el suelo, la infección se adquiere probablemente a través de heridas o por insectos chupadores de sangre <sup>2</sup>.

### ***Encefalomielitis equina (Este y Oeste)***

Transmitida por mosquitos, el virus se replica en el cuerpo del mosquito y persiste en las glándulas salivales. No se considera importante la transmisión por artrópodos que no sean mosquitos <sup>2</sup>.

### ***Anemia infecciosa equina***

Transmisión por transferencia de células sanguíneas de un equino infectado (por ejemplo vectores artrópodos, agujas hipodérmicas), persiste en equinos infectados de por vida y es estable en suero. Las yeguas infectan a sus potros *in utero*. Virus rápidamente inactivado por desinfectantes comunes que contengan detergentes <sup>2</sup>.

### ***Gripe equina (virus tipo A)***

Transmisión por vía respiratoria por contacto con secreciones respiratorias infecciosas. La endemicidad se mantiene por casos clínicos esporádicos y por infecciones leves o inaparentes en equinos susceptibles introducidos a la población. no se sabe si existen portadores <sup>2</sup>. El virus puede transmitirse indirectamente por fomites. La mayoría de equinos infectados excretan el virus en secreciones nasales hasta por 8 días. Virus sensible al calor, formalina, alcohol y detergentes <sup>1</sup>.

### ***Piroplasmosis equina***

*Babesia equi* y *Babesia caballi*. Hemoprotozoario. Transmisión por garrapatas o ingestión directa de garrapatas infectadas, agujas infectadas etc. <sup>5</sup>. No sobrevive fuera de organismos vivos <sup>7</sup>.

### ***Rinoneumonía equina (EHV4)***

Transmisión por contacto directo o indirecto con descargas nasales infectivas, fetos abortados, tehdos y fluidos placentarios <sup>2</sup>.

### ***Muermo (Pseudomonas mallei)***

Enfermedad generalmente fatal. Organismo susceptible a la luz, calor y desinfectantes. Poco probable que sobreviva en un área contaminada por más de 6 semanas. Los animales pueden permanecer afectados por años <sup>2</sup>.

### ***Viruela equina***

Caracterizada por lesiones en los miembros, labios y mucosa oral. Enfermedad poco frecuente. Virus antigénicamente idéntico al virus de la viruela bovina. Transmisión por contacto con fomites y por manejo <sup>5</sup>.

### ***Arteritis viral equina***

Transmisión principalmente por ruta respiratoria y venérea durante la fase aguda de la enfermedad; en garañones infectados la enfermedad únicamente se transmite por vía venérea. no se han detectado yeguas

portadoras. La enfermedad puede prevenirse y controlarse por medidas de manejo y uso selectivo de vacuna<sup>2</sup>.

### ***Encefalitis japonesa***

Transmitida por mosquitos<sup>2</sup>.

### ***Sarna equina***

Sarcoptes scabiei var. equi, Psoroptes ovis [equi], Chorioptes bovis, Demodex equi.

### ***Surra (Trypanosoma evansi)***

Transmitida mecánicamente por insectos mordedores. Los animales afectados están anémicos e ictericos, muerte en 2 semanas a 4 meses<sup>8</sup>. Otras especies pueden servir como reservorio de la infección<sup>2</sup>. no sobrevive por mucho tiempo fuera del huésped<sup>7</sup>.

### ***Encefalomiелitis equina venezolana***

Transmitida por mosquitos, el virus se mantiene en ciclos enzoóticos en animales silvestres. Viremia elevada en equinos, actúan como amplificadores. Virus muy sensible y desaparece de tejidos infectados rápidamente unas cuantas horas después de la muerte<sup>5</sup>.

## **Otras**

### ***Listeriosis***

Mala supervivencia a pH inferior a 5<sup>3</sup>.

### ***Melioidosis***

Enfermedad bacteriana que causa abscesos en órganos y tejidos<sup>3</sup>. Transmisión por ingestión de comida y agua contaminadas, mordeduras de insectos, abrasiones y posiblemente inhalación<sup>4</sup>.

### ***Botulismo***

Bacteria anaeróbica estricta que produce neurotoxinas termolábiles. Sobrevive en el rango de pH 4.0-9.0<sup>3</sup>.

### ***Infecciones clostridiales***

Hemoglobinuria bacilar es una enfermedad rara. Los equinos son la especie más sensible a *C. tetani*. La bacteria sólo puede crecer en heridas con necrosis<sup>2</sup>. No se transmite directamente. La mayoría de los organismos viven en el suelo o el intestino; la infección se deriva directamente del suelo o vegetación contaminada con contenido intestinal<sup>4</sup>.

### ***Salmonelosis intestinales***

No sobreviven a temperaturas arriba de 70°C, pero la resistencia puede ser mayor en alimentos con alto contenido de grasa<sup>3</sup>.

### ***Coccidiosis***

Invasión aguda y destrucción de la mucosa intestinal por protozoarios. La infección resulta de la ingestión de oocistos infectivos que se excretan a través de las heces de animales infectados. Bajo condiciones favorables de humedad y temperatura los oocistos esporulan y se vuelven infectivos en varios días<sup>15</sup>.

### ***Distomatosis***

Parásito de dos huéspedes, requiere un caracol y un rumiante. Madura en ductos biliares, huevecillos excretados en las heces. Al eclosionar, los miracidios deben encontrar un caracol en 24-30 horas. Las cercarias emergen de los caracoles, se enquistan, son ingeridas, invaden la pared intestinal y llegan al hígado. Pueden ocurrir en pulmones<sup>5</sup>.

### ***Exantema coital equino***

Diseminación por el coito, rara en caballos no apareados, la infección por manipulaciones ginecológicas es posible<sup>2</sup>.

### ***Linfangitis ulcerativa (Corynebacterium pseudotuberculosis)***

La bacteria ingresa a través de heridas en la piel, las condiciones de alta humedad y mala higiene predisponen a la infección, especialmente en la parte baja de las extremidades y el vientre<sup>2</sup>.

### ***Papera equina (Streptococcus equi)***

Transmitida por descargas mucopurulentas de animales infectados. Agente susceptible a la desecación, luz solar y desinfectantes. Los animales afectados son infecciosos hasta por 4 semanas después del inicio de la enfermedad. Existe un estado de portador crónico convaleciente. La infección es por inhalación o ingestión<sup>2</sup>. Introducida frecuentemente por movilización de equinos, pero puede sobrevivir por meses en fomites y establos. Más frecuente en caballos jóvenes<sup>6</sup>.

### ***Salmonelosis (Salmonella abortus equi)***

Infección por introducción de animales infectados. Infección por ingestión de alimento y cama contaminada. El material abortivo es fuente de contaminación, también se excreta en orina y heces. Puede transmitirse durante el coito por los garañones<sup>7</sup>.

### ***Sarcocystis sp.***

Dos protozoarios del género *Sarcocystis*. El calentamiento a 60°C por 20 minutos destruye al agente<sup>3</sup>.

## **Referencias para enfermedades equinas**

1. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) *Surveillance*. Vol 18 No 3. MAF, Wellington, New Zealand.
2. Fraser C.M. (ed) (1991) *The Merk Veterinary Manual*. 7th edition. Merk & Co. Inc.
3. MacDiarmid S.C. (1991) *The importation into New Zealand of Meat and Meat Products: A review of the risks to animal health*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
4. Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. (1988) *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th edition. Cornell University Press.
5. Blood D.C. & Radostits O.M. (1989) *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 7th edition. Baillière Tindall.
6. Manktelow B.W. (1984) *The Veterinary Handbook*. 1st edition. Massey University, Palmerston North, New Zealand.

7. Blaha T. (Ed.) *Applied Veterinary Epidemiology*. Elsevier Science Publishing Company Inc.
8. Porterfield J.S. (ed) (1989) *Andrews's Viruses of Vertebrates*. 5th edition. Baillière Tindall.
9. Harkness J. (1991) *Review of Conditions Applied to the Import of Hides and Skins into New Zealand*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
10. Mitscherlich E. & Marth E.H. (1984) *Microbial Survival in the Environment: Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health*. Springer-Verlag.
11. Geering W.A. and Forman A.J. (1987) *Animal Health in Australia: Volume 9 Exotic Diseases*. Australian Government Publishing Service, Canberra.

## ENFERMEDADES AVÍCOLAS

Enfermedad	Producto como vehículo (S/N)	Inactivado por el proceso (S/N)	Status en el país	Riesgo insignificante (S/N)
<b>Enfermedades de la Lista de la OIE</b>				
Influenza aviar altamente patógena				
Enfermedad de Newcastle				
Bronquitis infecciosa aviar				
Laringotraqueítis infecciosa aviar				
Tuberculosis aviar ( <i>M. avium</i> )				
Hepatitis viral del pato				
Enteritis viral del pato				
Cólera aviar				
Viruela aviar				
Tifosis aviar ( <i>Salmonella gallinarum</i> )				
Bursitis infecciosa (Gumboro)				
Enfermedad de Marek				
Micoplasmosis ( <i>M. gallisepticum</i> )				
Clamidiosis aviar				
Pulorosis ( <i>Salmonella pullorum</i> )				
<b>Otras</b>				
Listeriosis				
Otras pasteurelosis				
Coriza infecciosa				
Encefalomiелitis aviar				
Espiroquetosis aviar				
Salmonelosis aviar				
Leucosis aviar				
Síndrome de baja postura '76				
Hepatitis por parvovirus de los gansos				
Hepatitis por astrovirus de los patos				
Rinotraqueítis de los pavos				
Agente de la anemia de las aves				
Virus de la nefritis aviar				
Enfermedad del hígado y bazo grande				
Reovirus aviar				
Reticuloendoteliosis				
Campylobacteriosis				
<i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i>				

## Enfermedades de la lista de la OIE

### ***Influenza aviar altamente patógena (Peste aviar)***

Aves de corral y pavos. Otras especies (principalmente aves silvestres) son susceptibles y pueden diseminar el virus entre parvadas. Transmisión probablemente por la vía fecal-oral<sup>1</sup>. Puede haber transmisión a través del huevo<sup>6</sup>. El virus no es estable al calor y es inactivado por: 56°C por 15 minutos, 60°C por 5 minutos. El virus se destruye rápidamente arriba de 60°C. El virus no es muy estable por debajo de pH 6.0. Los productos cárnicos de aves de corral deben someterse a una temperatura interna de 60°C o mayor durante 30 minutos o 100°C durante 1 minuto<sup>1</sup>.

### ***Enfermedad de Newcastle***

Aves de corral y pavos (patos subclínicamente). Transmisión a través del aire hasta 8 km. Normalmente se transmite por aerosoles dentro de una parvada y por fomites entre parvadas. Las moscas pueden transmitir el virus. La carne de aves de corral ha sido vehículo de la enfermedad<sup>1</sup>. El virus puede estar presente en huevos durante episodios de la enfermedad, los embriones mueren antes de eclosionar. Las aves eliminan al virus en las heces, por lo que la contaminación de la superficie del huevo es posible<sup>6</sup>. El virus puede permanecer viable en la piel de canales por 300 días o más y en médula ósea y pulmones por 190 días. El virus puede sobrevivir en carne congelada por lo menos durante 6 meses y probablemente por años. El virus es relativamente estable, el cocimiento adecuado puede destruirlo; el virus se inactiva por: 60°C durante 30 minutos y 100°C durante 1 minuto<sup>1</sup>. Inactivado a 56°C durante 90 minutos<sup>11</sup>. Se destruye por radiación ultravioleta y químicos virucidas. En condiciones húmedas y tibias, el virus puede sobrevivir en agua, canales infectadas, heces y alimento para aves durante varias semanas<sup>4</sup>.

### ***Bronquitis infecciosa aviar***

Aves de corral. Virus en descargas respiratorias (diseminación por aerosoles) y heces. Diseminación por ingestión de agua y alimento contaminado, contacto directo<sup>5</sup> e inhalación<sup>12</sup>. La transmisión a través del huevo no ocurre (sin embargo el cascarón puede estar contaminado con heces)<sup>6</sup>. Se han descrito infecciones prolongadas con eliminación viral durante varios meses<sup>7</sup>. La mayoría de las cepas se destruye a 56°C durante 15 minutos, pero algunas sobreviven más de 45 minutos<sup>8</sup>.

### ***Laringotraqueítis infecciosa aviar***

Aves de corral y faisanes. Algunas aves permanecen como portadoras después de la recuperación. La infección puede diseminarse mecánicamente<sup>5</sup>. Transmisión mediante infección por aerosoles<sup>2</sup>. No se ha demostrado transmisión mediante huevos<sup>6</sup>. Virus moderadamente resistente<sup>2</sup>. Destruído a 55°C durante 10-15 minutos<sup>8</sup>.

### ***Tuberculosis aviar (M. avium)***

Infección mediante la ingestión de material contaminado con heces de animales (aves u otros) infectados<sup>12</sup>. Se destruye con el cocimiento normal. La carne es inocua por cocimiento a 76.7°C durante 30 minutos. La pasteurización de líquidos inactiva a la bacteria a 85°C durante 5-10 segundos<sup>1</sup>. Agente muy resistente, puede sobrevivir en el suelo hasta por 4 años<sup>5</sup>. Se ha aislado *M. avium* mediante el cultivo de huevos de aves naturalmente infectadas<sup>8</sup>. Se ha demostrado la transmisión vertical al huevo<sup>9</sup>.

### ***Hepatitis viral del pato***

Patos, aunque se pueden infectar gansos, aves de corral y pavos. Las ratas pueden ser reservorios del virus. El virus eliminado en heces de patos recuperados y contaminación fecal puede resultar en canales contaminadas. La infección puede transmitirse por la vía oral<sup>1</sup>. No se considera probable la transmisión a través del huevo<sup>6</sup>. El virus resiste condiciones ambientales adversas y sobrevive al congelamiento. Virus relativamente estable a

temperaturas por debajo de 45°C e inactivado rápidamente a temperaturas mayores. Cocimiento normal destruye al virus. El calentamiento a 62°C durante 30 minutos inactiva al virus. Relativamente estable en el rango de pH encontrado comúnmente en la carne <sup>1</sup>.

### ***Enteritis viral del pato***

Patos, gansos y cisnes. transmisión fecal-oral a través de agua contaminada. Virus presente en canales de aves sacrificadas durante el periodo de viremia. Es posible que la contaminación fecal resulte en canales contaminadas. No es probable que la carne sea un vehículo para el virus <sup>1</sup>. Debe considerarse la transmisión a través del huevo como posible <sup>6</sup>. El virus no es particularmente estable. Inactivado por desecación (9 días a 22°C) y a pH menor de 6.0 (el pH más bajo que alcanza la carne de ave es entre 5.7 a 5.9). El virus se inactiva fácilmente mediante el cocimiento (56°C durante 10 minutos) <sup>1</sup>.

### ***Cólera aviar (*Pasteurella multocida*)***

Transmisión oral por desperdicios contaminados y desechos de matadero <sup>1</sup>. La transmisión a través del huevo probablemente no ocurre <sup>6</sup>. Puede permanecer viable en canales durante 2 semanas a temperatura ambiente y hasta 2 meses en refrigeración. El agente es destruido fácilmente por calentamiento y desecación, muere a 56°C durante 15 minutos o 60°C durante 10 minutos. Susceptible a desinfectantes y a la luz solar <sup>5</sup>.

### ***Viruela aviar***

Ocurre naturalmente en todas las aves domésticas a excepción de los patos. Transmitida por contacto directo mediante abrasiones en la piel <sup>1</sup>. Transmisión mecánica por insectos mordedores (mosquitos en particular) <sup>5</sup>. No se considera que exista la transmisión a través del huevo <sup>6</sup>. El virus es estable y puede sobrevivir por largos periodos en células epiteliales. Teóricamente las canales de aves de corral podrían servir como vehículo del virus. Resistente a la desecación, sensible al calor. Inactivado a 50°C durante 30 minutos o 60°C durante 8 minutos, hasta el cocimiento moderado elimina el peligro <sup>1</sup>.

### ***Tifosis aviar (*Salmonella gallinarum*)***

Transmisión a través del huevo <sup>5</sup>. Puede transmitirse en parvadas maduras o en crecimiento <sup>5</sup> por ingestión de organismos eliminados en las heces de aves infectadas <sup>12</sup>. Resistente al congelamiento y sensible al calor, inactivado a temperaturas superiores a 70°C. Resistente a la desecación, destruido por la pasteurización, destruido a 56°C durante 10-20 minutos <sup>1</sup>.

### ***Bursitis infecciosa (Gumboro)***

Las aves recuperadas excretan virus que permanece viable en el medio ambiente por periodos prolongados. Se piensa que la transmisión es a través del agua o alimento contaminado <sup>7</sup>. El organismo se excreta en heces y se transmite entre parvadas por fomites <sup>5</sup>. No hay evidencia de transmisión a través del huevo <sup>6</sup>. Virus muy estable, resistente a la congelación y descongelación. Estable arriba de pH 2.0. La probabilidad de supervivencia del virus en canales de aves de áreas endémicas es alta. La infección por ingestión ocurre, por lo que la carne puede ser un vehículo. Inactivado a 70°C por 50 minutos, 80°C por 9 minutos o 100°C por 1 minuto <sup>1</sup>.

### ***Enfermedad de Marek***

La mayor ruta de infección es la respiratoria <sup>1</sup>. Las gallinas son el único huésped natural de importancia. No se cree que se transmita a través del huevo <sup>6</sup>. El virus sobrevive en las plumas por varios meses a 25°C y por varios años a 4°C. Sobrevive congelamiento por largos periodos y ciclos repetidos de congelación-descongelación. El cocimiento elimina la infectividad viral. Inactivado a 56°C por 30 minutos y 60°C por 10 minutos. Puede sobrevivir por meses en la cama y polvo de las casetas <sup>5</sup>.

### ***Micoplasmosis (*M. gallisepticum*)***

Transmisión por aerosoles y fomites, una vez infectadas, las aves son portadoras permanentes <sup>5</sup>. La transmisión a través del huevo ocurre probablemente con todos los micoplasmas aviáres <sup>6</sup>. Los organismos no

sobreviven mucho tiempo fuera del huésped (algunos días) y son susceptibles a desinfectantes comunes<sup>5</sup>. La infectividad se pierde después de 50°C por 20 minutos<sup>8</sup>.

### ***Clamidirosis aviar (psitacosis-ornitosis)***

Las gallinas son relativamente resistentes a la enfermedad<sup>8</sup>. Las heces y descargas respiratorias son infecciosas<sup>5</sup>. La infección se lleva a cabo por inhalación de clamidias<sup>12</sup>. No se considera que ocurra la transmisión a través del huevo<sup>6</sup>. Susceptible a solventes lipídicos y detergentes como compuestos cuaternarios. Resistente a pH y congelación, destruido por calor<sup>2</sup>. Las clamidias son parásitos intracelulares obligados y no pueden sobrevivir mucho tiempo fuera del huésped<sup>12</sup>.

### ***Pulorosis (Salmonella pullorum)***

Transmisión principal a través del huevo, pero también por contacto directo e indirecto<sup>5</sup>. No sobrevive a temperaturas superiores a 70°C. Resistente a la desecación, destruido por pasteurización, destruido a 56°C por 10-20 minutos<sup>1</sup>.

## **Otras**

### ***Listeriosis (Listeria monocytogenes)***

Aves de corral, pavos, patos y gansos. No ocurre transmisión a través del huevo<sup>6</sup>. Ingestión, ruta de infección usual; comúnmente encontrada en tejidos de aves sanas, sobrevive por años en heces y en el suelo<sup>1</sup>. Tolerancia a altos niveles de sal, nitratos, ahumado y puede sobrevivir a la pasteurización. Poca capacidad de supervivencia a pH inferior a 5.0. Alta incidencia en productos cárnicos<sup>1</sup>.

### ***Otras pasteurelosis (P. anapestifer: patitos y P. septicaemiae: influenza del ganso)***

Transmisión por aerosoles o por contaminación del agua o el alimento<sup>2</sup>. Transmisión por el huevo ocurre probablemente<sup>6</sup>. Sobrevive brevemente en el medio ambiente, pero puede sobrevivir por largos periodos en canales<sup>2</sup>. Muere en 15 minutos a 56°C o en 10 minutos a 60°C<sup>1</sup>.

### ***Coriza infecciosa (Haemophilus gallinarum)***

Aves con enfermedad crónica o portadores sanos son reservorios de la enfermedad. Transmisión por contacto directo, aerosoles y contaminación del agua de bebida<sup>5</sup> con exudados nasales<sup>12</sup>. La gallina es el huésped natural. No hay evidencia de transmisión al huevo. No tolera la desecación ni la luz solar<sup>12</sup>.

### ***Encefalomielitis aviar***

Fácilmente transmitida por contacto<sup>7</sup>. Gallinas y pavos son afectados. Se ha documentado la transmisión a través del huevo. Virus excretado en heces hasta por 14 días<sup>12</sup>.

### ***Espiroquetosis aviar (Borrelia anserina)***

Transmitida por garrapatas *Argas* infectadas. Otros insectos vectores como mosquitos, pueden transmitir mecánicamente al organismo<sup>5</sup>. La ingestión de garrapatas infectadas puede resultar en infección<sup>12</sup>. Los patos, gansos, pavos, gallinas faisanes y una variedad de aves silvestres pueden ser naturalmente infectadas. La transmisión a través del huevo no ocurre<sup>6</sup>.

### ***Salmonelosis aviar (S. typhimurium)***

La transmisión de *S. typhimurium* a través del huevo puede ocurrir, pero es rara<sup>6</sup>. No sobrevive a temperaturas superiores a 70°C, pero la resistencia al calor puede aumentar en alimentos con alto contenido de grasa. Resistente a la desecación, se destruye con la pasteurización, se destruye a 56°C por 10-20 minutos<sup>1</sup>.

el organismo se excreta en heces, la diseminación puede ser por inhalación de plumón contaminado o por ingestión de alimento o agua contaminados con heces<sup>12</sup>.

### ***Leucosis aviar***

Un retrovirus. Las gallinas son el huésped natural. Las aves infectadas congénitamente pueden tener títulos altos de virus en la sangre y tejidos. No hay evidencia del establecimiento de la infección por la vía oral<sup>1</sup>. La transmisión a través del huevo ocurre<sup>6</sup>. El virus es frágil y no sobrevive por largos periodos fuera del huésped. Inactivación rápida a altas temperaturas. Inactivado por congelamiento y descongelamiento. Inactivación rápida por debajo de pH 5.0. Improbable introducción a través de productos cárnicos<sup>1</sup>.

### ***Síndrome de baja postura '76***

El virus se encuentra en heces, es posible que la contaminación fecal resulte en canales contaminadas con el virus. Riesgo bajo de introducción a través de carne de ave<sup>1</sup>. Huéspedes naturales patos y gansos, también afecta gallinas. Transmisión horizontal por contacto cercano<sup>5,12</sup>. La principal ruta de transmisión es a través del huevo<sup>6</sup>. Virus resistente y relativamente estable al calor. Inactivado a 60°C por 30 minutos. Estable al pH normalmente encontrado en la carne de ave<sup>1</sup>.

### ***Hepatitis por parvovirus de los gansos***

Gansos y patos "muscovy". Transmisión a través del huevo<sup>6</sup>. Poco probable que la carne aves clínicamente sanas sea vehículo del virus. Resistente a varios factores ambientales. Estable dentro del rango de pH 3.0-9.0. No es probable que sea inactivado por tratamientos a 65°C por 30 minutos o 56°C por 60 minutos<sup>1</sup>.

### ***Hepatitis por astrovirus de los patos***

Notificada solamente en el Reino Unido, enfermedad de patos jóvenes. Las aves silvestres probable fuente de infección, transmisión probablemente por virus en heces de aves infectadas. Virus estable a pH 3.0, inactivado a 60°C por 10 minutos<sup>1</sup>.

### ***Rinotraqueítis de los pavos***

Pavos y gallinas. Diseminación por movimiento de aves infectadas, agua contaminada y fomites. Sólo se ha confirmado transmisión por contacto. Poco probable que la carne sea vehículo. Virus estable en el rango de pH 3.0-9.0. Inactivado por calentamiento a 56°C por 30 minutos<sup>1</sup>.

### ***Agente de la anemia de las aves***

Transmisión por contacto directo y verticalmente a través del huevo. Teóricamente posible que el agente pueda introducirse en canales<sup>1</sup>. Transmitido por fomites contaminados<sup>5</sup>. Tolera pH 3.0, también relativamente estable al calor, inactivado a 100°C por 15 minutos<sup>1</sup>.

### ***Virus de la nefritis aviar***

Infección oral, vertical y por contacto. Resistencia a la infección con la edad. Probable que la carne sirva como vehículo. Estable a pH 3.0. La infectividad no se afecta por congelamiento y descongelamiento repetidos. El virus relacionado de la hepatitis viral del pato es inactivado a 60°C por 30 minutos<sup>1</sup>.

### ***Enfermedad del hígado y bazo grande***

Visto en gallinas reproductora maduras, solo en Australia. No hay evidencia que sugiera que la carne pueda ser vehículo de transmisión de la enfermedad<sup>1</sup>.

### ***Reovirus aviar***

Síndrome de mala absorción y artritis viral en gallinas y pavos, enfermedad frecuentemente fatal en patos "muscovy". Se ha documentado transmisión a través del huevo. Transmisión horizontal por aerosoles,

fomites y otros medios mecánicos. Virus resistente al calor y la inactivación química<sup>5</sup>. El virus permanece viable por largos periodos en el medio ambiente<sup>12</sup>.

### ***Reticuloendoteliosis***

Retrovirus. Enfermedad que causa retraso en el crecimiento. Infección natural en patos, gansos, pavos, gallinas y perdices japonesas. Se ha demostrado transmisión vertical en gallinas y pavos<sup>12</sup>. Infección diseminada principalmente por ingestión de alimentos contaminados, se mantiene por transmisión lateral<sup>7</sup>. Se sospecha transmisión por insectos chupadores de sangre. Virus no muy estable en el medio ambiente<sup>5</sup>.

### ***Campylobacteriosis (hepatitis vibriónica aviar: C. jejuni y C. coli)***

Principalmente en gallinas, también patos. La transmisión a través del huevo es una posibilidad. Transmisión fecal-oral<sup>6</sup>. No tolera temperaturas superiores a 50°C y a 60°C el número de organismos se reduce en un factor de 10 en menos de un minuto. sensible a la desecación<sup>1</sup>.

### ***Infección por *Erysipelotrix rhusiopathiae****

Pavos más frecuentemente afectados, también notificada en patos, gansos y gallinas. La transmisión a través del huevo probablemente no ocurre. Infección por abrasiones en la piel, a través de membranas mucosas, por ingestión de alimento contaminado y posible transmisión por insectos mordedores. Resistente a la mayoría de los desinfectantes<sup>5</sup>. Inactivado con fenol al 5%<sup>5</sup>. El organismo puede persistir en carne congelada, canales en putrefacción, sangre seca, etc. Resistente al salado, curtido y ahumado. Muy resistente a la desecación y condiciones alcalinas. Destruído por calor: 70°C por 5-10 minutos, 56°C por 10 minutos<sup>1</sup>. Capaz de vivir en el agua, suelo, materia orgánica en descomposición y en canales aún después del procesamiento<sup>5</sup>.

## **Referencias para productos avícolas**

1. MacDiarmid S.C. (1991) *The importation into New Zealand of Meat and Meat Products: A review of the risks to animal health*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
2. Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. (1988) *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th edition. Cornell University Press.
3. Mitscherlich E. & Marth E.H. (1984) *Microbial Survival in the Environment: Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health*. Springer-Verlag.
4. Ministry of Agriculture and Fisheries (1991) *Surveillance*. Vol 18 No 3. MAF, Wellington, New Zealand.
5. Fraser C.M. (ed) (1991) *The Merk Veterinary Manual*. 7th edition. Merk & Co. Inc.
6. MacDiarmid S.C. (1988) *Diseases of Anseriformes and the Importation of Their Eggs from Denmark: A Discussion Paper*.
7. Porterfield J.S. (ed) (1989) *Andrews' Viruses of Vertebrates*. 5th edition. Baillière Tindall.
8. Hofstad M.S. (ed) (1984) *Diseases of Poultry*. 8th edition. Iowa State University Press. Ames.
9. Pope C.R. (1991) Chicken Anaemia Agent. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 30: 51-65.
10. Engstrom B.E., Fossum O. Luthman M. (1988) Blue Wing Disease of Chickens: Experimental Infection with a Swedish Isolate of Chicken Anaemia Agent and an Avian Reovirus. *Avian Pathology*, 17: 33-50.
11. MacDiarmid S.C. (1989) *Importation of Meat Flavoured Products from Asia*. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.

12. Beveridge W.I.B. & Hart L. (1985) *Animal Health in Australia: Volume 7 Viral, Bacterial and Fungal Diseases of Poultry*. Australian Government Publishing Service, Canberra.

# GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO EN SALUD ANIMAL

El grupo de trabajo en análisis de riesgo fue creado en 1999 por la Comisión Regional de la OIE para las Américas y coordinado por la Representación Regional de la OIE para las Américas y el Centro Colaborador de la OIE en Sistemas de Vigilancia de Enfermedades Animales y Análisis de Riesgo. Este grupo de trabajo, integrado por analistas de riesgo de varios Países de América, así como del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA) fue convocado para analizar, discutir y armonizar un enfoque de análisis de riesgo para América.

El mandato del grupo ha sido proporcionar una guía práctica para los países de la región para la aplicación del análisis de riesgo.

## Copyright 2006

Todas las publicaciones de la OIE (Organización mundial de sanidad animal) están protegidas por el derecho internacional de propiedad intelectual. Extractos pueden copiarse, reproducirse, adaptarse o publicarse en publicaciones periódicas, documentos, libros o medios electrónicos, y en cualquier otro medio destinado al público, con intención informativa, didáctica o comercial, siempre y cuando se obtenga previamente una autorización escrita por parte de la OIE.

Las designaciones y nombres utilizados y la presentación de los datos que figuran en esta publicación no constituyen de ningún modo el reflejo de cualquier opinión por parte de la OIE sobre el estatuto legal de los países, territorios, ciudades o zonas ni de sus autoridades, fronteras o limitaciones territoriales.

La responsabilidad de las opiniones profesadas en los artículos firmados incumbe exclusivamente a sus autores. La mención de empresas particulares o de productos manufacturados, sean o no patentados, no implica de ningún modo que éstos se beneficien del apoyo o de la recomendación de la OIE, en comparación con otros similares que no hayan sido mencionados.