

## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LAS ZONOSIS

MVZ. Raúl E. Vargas García, MSP. MPVM.  
MVZ. Marion Galindo C. PM en C.

### Introducción

El término zoonosis se redefinió en 1959 por los integrantes del Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), quienes propusieron: “aquellas enfermedades e infecciones que son transmitidas bajo condiciones naturales entre los animales y el hombre”.

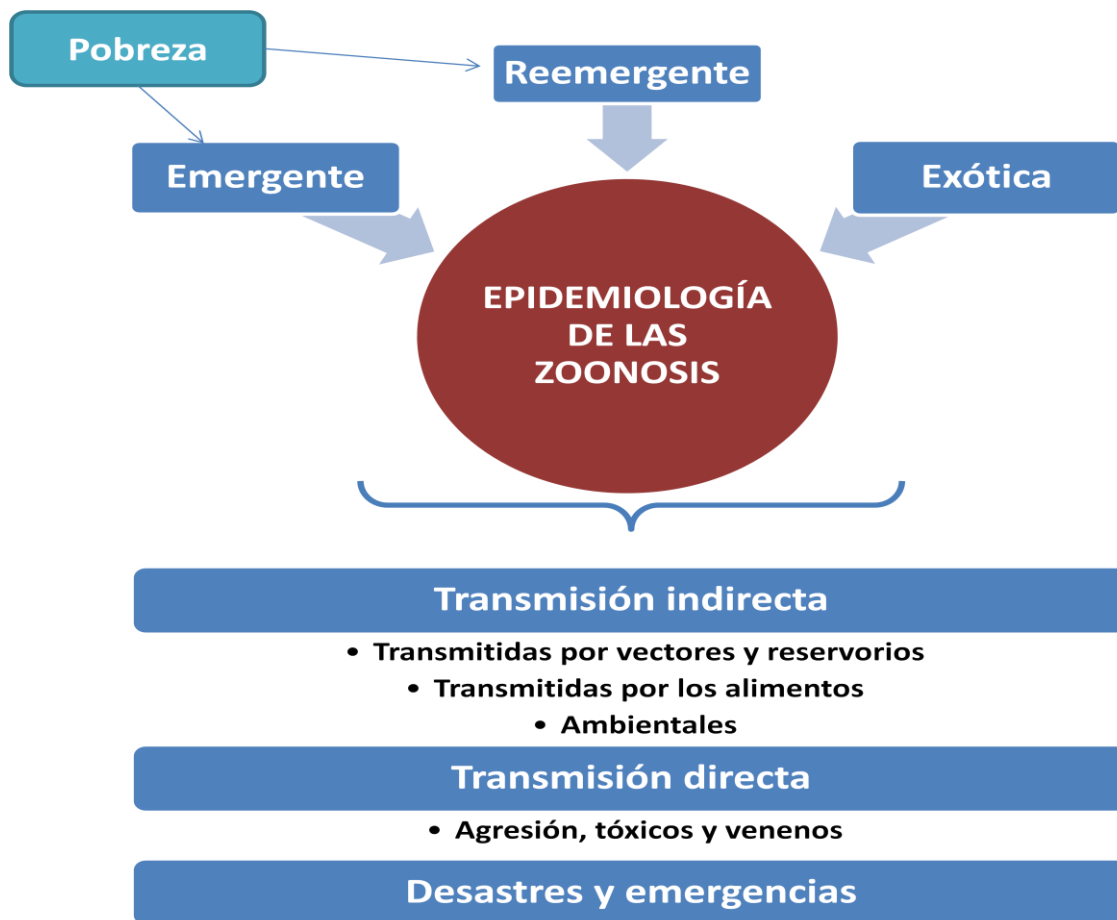
En la actualidad las zoonosis representan cerca del 70 % de las enfermedades infecciosas del hombre en la mayoría de los países miembros de la OMS, y representan enorme sufrimiento humano ya que causan daño a la salud y a la vida, notables pérdidas económicas en la salud animal, y una carga económica considerable para los servicios de salud pública en términos de ausencia al trabajo, tratamiento ambulatorio o intrahospitalario. Por estas razones, deben ser motivo de atención transversal, multidisciplinaria e interinstitucional; es decir, dentro del concepto de Una Salud, propuesto por la OMS/FAO.

Abordar el estudio sobre la epidemiología de las zoonosis, tiene la ventaja de que abordaría el estudio, a profundidad, de la dinámica de los factores que condicionan o determinan su emergencia, re emergencia, prevalencia, y distribución en la comunidad para derivar de ello, las medidas de prevención control o eventual erradicación.

Su importancia deriva de la existencia de más de 800 zoonosis conocidas que son causa de morbilidad y mortalidad en extensas zonas con poblaciones animales y humanas susceptibles.

La mayoría de la investigación actual se centra en el estudio del patógeno y la persona o el animal enfermos, no así en el estudio de las variables involucradas en las causas de la generación, persistencia y propagación de nuevas zoonosis.

Un problema identificado en muchos países, es que las enfermedades zoonóticas están frecuentemente subnotificadas; como causas se pueden citar la escasa infraestructura de los servicios de salud animal y pública para la promoción y la educación para la salud, la falta de cobertura de las unidades de atención primaria, limitada infraestructura de laboratorios para el diagnóstico completo de este tipo de enfermedades y, principalmente, la escasa colaboración interinstitucional para su atención.



### **Clasificación de las zoonosis con base en su epidemiología**

Las enfermedades zoonóticas se pueden clasificar según su mecanismo de transmisión: directa -por contacto, por alimentos o por agresión-, o de forma indirecta por vectores o por el ambiente.

Estas enfermedades así mismo, pueden considerarse emergentes, reemergentes o exóticas, y una sola enfermedad pudiera considerarse dentro de más de una clasificación.

### **Zoonosis emergentes y reemergentes**

Según la OIE las enfermedades emergentes se definen como nuevas infecciones resultantes de la evolución o modificación de un agente patógeno o parásito existente, que cambia de espectro de hospedadores, vector, patogenicidad o cepa; también incluyen las infecciones o enfermedades desconocidas hasta el momento. Una enfermedad reemergente se define como una infección conocida que cambia de ubicación geográfica, cuyo espectro de hospedadores se amplía o cuya prevalencia aumenta considerablemente.

Las zoonosis emergentes y reemergentes son, asimismo, llamadas enfermedades descuidadas; su prevalencia ocurre particularmente en las poblaciones marginadas, con rezagos en su desarrollo y se consideran producto de nuestra negligencia para atenderlas. Estudios demuestran que a menor ingreso económico se tiene mayor riesgo de padecer una enfermedad zoonótica; aunado a esto, las personas de escasos recursos no tienen acceso a servicios de salud pública y por lo tanto al diagnóstico oportuno y a un adecuado tratamiento.

Se considera que el 75% de las enfermedades emergentes son zoonosis, e incluyen, por ejemplo al SARS, la influenza aviar, VIH, el virus del Oste del Nilo, el virus del Nipah y Ebola, entre muchas otras.

Algunas variables condicionantes de las zoonosis emergentes son: Demografía y el comportamiento humano, tecnología y la industria, el nivel de desarrollo, económico, el comercio y la globalización, cambios y adaptación de los agentes patógenos, insuficiencia de los servicio de salud animal y pública, el bioterrorismo.

La previsión y el control de las zoonosis emergentes se ven obstaculizadas por las causas señaladas.

### **Ejemplos de enfermedades infecciosas emergentes con énfasis en las zoonosis, asociadas a factores condicionantes seleccionados**

**Factores condicionantes**

**Zoonosis**

Cambios sociológicos y uso de recursos de servicios institucionales públicos y privados.	E. coli 0157:H7, Shigelosis, Giardiasis, Criptococosis, Rotavirus.
Población humana inmunosuprimida.	Criptosporidiosis, Micobacteriosis atípicas.
Cambios en los hábitos alimentarios.	Virus Norwalk, Vibrio 01 y 0139, Botulismo, Biotoxicosis de origen marino y E. coli 0157:H7, Criptosporidiosis.
Resistencia antimicrobiana.	Tuberculosis, Pneumoconiosis, Enterococosis, Estafilococosis, Estreptococosis, Malaria.
Cambios ecológicos y en el uso de la tierra.	Enfermedad de Lyme, Leishmaniosis, Tripanosomiosis, Riquetsiosis, Fiebres hemorrágicas virales (Ébola, Marburgo, Dengue, etc.)
Cambios climáticos y calentamiento global.	Histoplasmosis, zoonosis transmitidas por artrópodos, Fiebre del valle de Rift, Esquistosomiosis.

### Ejemplos de enfermedades emergentes y reemergentes

Virales	Bacterianas	Parasitarias	Micóticas
Arenaviriosis	Cólera	Blastocistosis	Aspergilosis
Dengue	Difteria	criptosporidiasis	Candidiasis
EEB	Enfermedad de	Ciclosporiasis	Criptococosis
Fiebre amarilla	Lyme	Isosporiasis	Feohifomicosis
Fiebre del valle del rift	Enfermedades por resistencia	Leishmaniasis	Hialohifomicosis
Fiebre Ebola	antibiótica	Microsporidiasis	Histoplasmosis
Hantaviriosis	Legionelosis	Paludismo resistente	Pneumocistosis
Hepatitis C	Peste	Pediculosis	Zigomicosis
Rotaviriosis	Síndrome urémico	Sarna	
VIH	hemolítico	Toxoplasmosis	
	Tuberculosis		

### Zoonosis exóticas

Son enfermedades que nunca se han presentado en un país o zona determinada. En México se listan más de 50 enfermedades de los animales como exóticas, y gran parte de estas son zoonosis.

La presencia o ausencia de una zoonosis puede deberse a que el agente de enfermedad no se ha establecido en el país o región, que fuera endémica y se logró erradicar o bien, que en la zona no se encuentra el animal, vector o ambiente necesario para el desarrollo de la enfermedad.

### Ejemplo de algunas enfermedades exóticas de los animales en México

Especie	Enfermedad	
<b>Aves</b>	Clamidiosis aviar Influenza aviar de alta patogenicidad	
<b>Bovinos</b>	Anaplasmosis Cowdrosis Dermatofilosis Dermatosis nodular contagiosa EEB Fiebre aftosa	Fiebre catarral maligna Fiebre del valle de rift Fiebre Q Hipodermosis Peste bovina Teileriosis Tripanosomiasis
<b>Caprinos y Ovinos</b>	Enfermedad de borna Enfermedad de lumpy skin Enfermedad de Nairobi Enfermedad de Wesselsbron Prurigo lumbar	Fiebre aftosa Fibre del valle de rift Fiebre Q Peste bovina Pleuroneumonía contagiosa caprina
<b>Equinos</b>	Dermatofilosis Durina Encefalitis equina japonesa E. equina de San Luis(*) E. equina del oeste(*) E. equina del este(*)	E. equina venezolana(*) Muermo Peste equina africana Salmonelosis Surra <b>(*) Presencia periódica.</b>
<b>Porcinos</b>	Encefalitis japonesa Enfermedad de Teschen Enfermedad vesicular del cerdo Exantema vesicular del cerdo	Fiebre aftosa Neumonía epidémica porcina Peste porcina africana Virus del Nipha

### Zoonosis de transmisión directa

Son enfermedades que se transmiten de forma natural de los animales vertebrados al hombre y viceversa que, para su transmisión requiere sólo la presencia de un huésped vertebrado para mantener el patógeno.

El agente patógeno no sufre cambios significativos en su propagación y no es esencial ningún cambio durante su transmisión.

Una transmisión directa se puede dar por:

- Contacto directo: con fluidos corporales o lesiones.
- Aerosoles: tos o estornudo.
- Ingestión: de agua o alimentos contaminados.

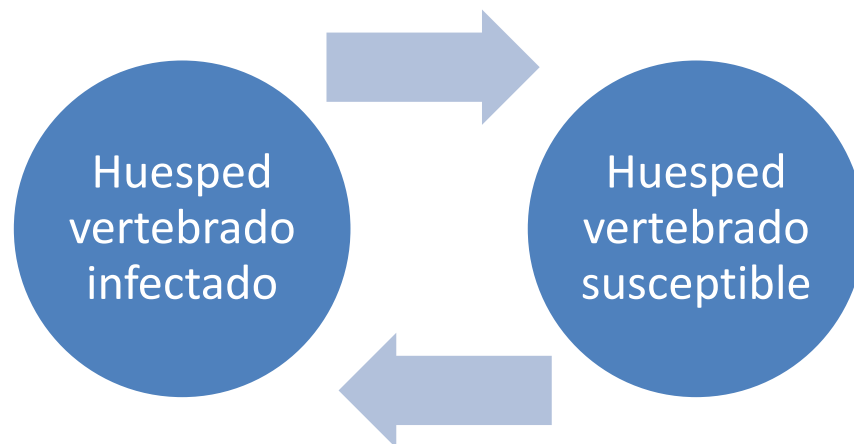
### Ejemplos de zoonosis por transmisión directa

Bacterianas	Virales	Parasitarias	Micóticas
Enfermedad por rasguño de gato	Influenza	Toxoplasma	Aspergilosis
Erisipela	Poliartritis epidémica	Dipilidium	Candidiasis
Estreptococosis	Rabia	Dirofilaria	Coccidiomicosis
Fiebre por mordedura de rata			Criptococosis
Leptospirosis			Dermatofitosis
Salmonelosis			Histoplasmosis
Shigellosis			
Tuberculosis			
Brucelosis			

### Zoonosis por transmisión indirecta

Envuelve a varios vehículos ya sean vivos o inanimados que transmiten la infección entre animales o humanos infectados a humanos o animales susceptibles respectivamente. Dentro de estas zoonosis encontramos a las ciclozoonosis, metazoonosis y saprozoonosis.

Las ciclozoonosis requieren para su transmisión de 2 o más huéspedes vertebrados para mantener el agente patógeno. En estas, el patógeno puede sufrir cambios significativos en su propagación como evolución en su ciclo.



Ejemplos: hidatidosis, triquinelosis, cisticercosis, etc.

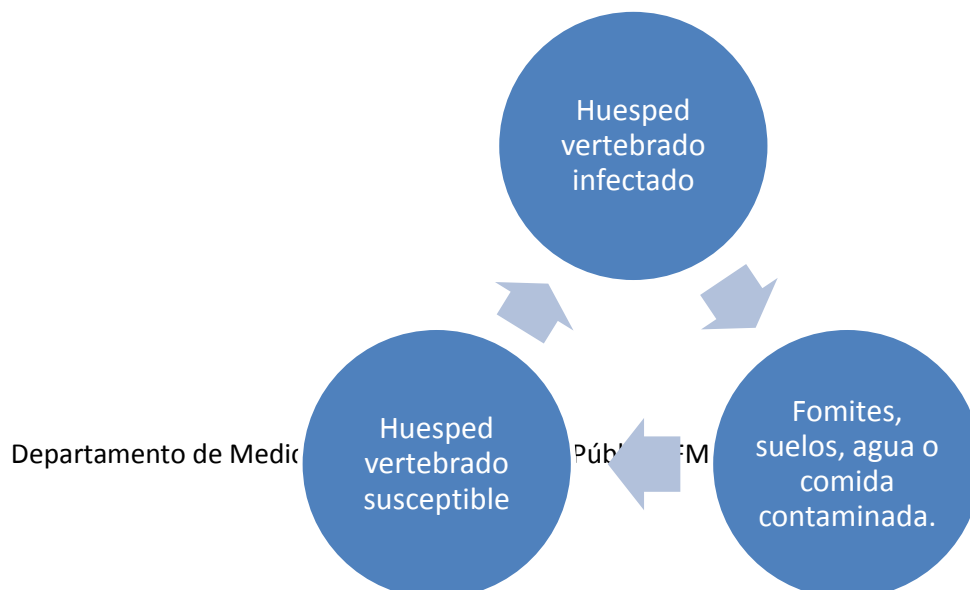
Las metazoonosis, para su transmisión requieren de un huésped vertebrado y uno invertebrado para mantener el agente infeccioso. La transmisión biológica la realiza el vector invertebrado.

El agente infeccioso se puede multiplicar o desarrollar (o ambas situaciones) en su propagación como evolución en su ciclo.



Ejemplos: Dengue, Virus del Oeste del Nilo.

En las saprozoosis el agente infeccioso se mantiene en sitios inanimados como tierra, agua, fomites, o suelos con excreta de especies destinadas a la explotación pecuaria, doméstica o silvestre, donde el microambiente favorece el desarrollo o mantenimiento del agente.



Ejemplos: histoplasmosis, Colibacilosis y Listeriosis.

### **Zoonosis en emergencias y desastres**

Se define como epidémica a la ocurrencia de una enfermedad que afecta y sobrepasa significativamente a la frecuencia esperada, en una población y en un momento determinado.

La atención de los desastres y sus consecuencias dentro de la sociedad humana y su ambiente, es sin duda multidisciplinaria, interinstitucional, pública y privada; es decir, es una actividad transversal. Los numerosos aspectos que deben cubrirse para resolverlos son de tal manera variada, que no podría ser de otra manera. Los recursos económicos que soportan toda clase de actividades y servicios son básicos; sin embargo, dichos fondos se prevén, se generan y se ponen a disposición de la sociedad cuando existe una conciencia política y social de su necesidad. Los organismos gubernamentales que administran la economía de un país y sus unidades políticas, deben prever la legislación que garantice ese trabajo transversal y estructurado de tal manera que su utilización sea expedita y oportuna.

Los servicios de salud pública, los de atención médica de emergencia, los de atención de accidentes cotidianos tanto como de los desastres, deben estar en estrecha coordinación y entrenados para la respuesta y recuperación. La atención del ambiente y de las personas, así como de sus animales, sean mascotas y los de producción animal para la alimentación humana, forman parte de las funciones del médico veterinario como profesional del sector salud. Interesante acotar que en general, el médico veterinario recibe durante su formación a nivel de licenciatura una formación integral que lo capacita con el conocimiento suficiente para colaborar con los organismos públicos y privados en la atención de desastres.

Las situaciones de emergencia y desastre, representan un serio riesgo para la salud animal, e incluye enfermedades zoonóticas.

En los últimos años ha ocurrido un incremento del número de emergencias sanitarias que han sido atribuidos a varios factores:

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. FMVZ/UNAM.



- Cambios demográficos y del estilo de vida.
- Globalización del comercio, factor fundamental para permitir que enfermedades previamente limitadas a áreas reducidas hayan tenido difusión universal.
- Incremento de los desplazamientos internacionales que facilitan el riesgo de infección y la introducción en países distantes
- Recursos financieros e infraestructura sanitaria insuficientes.
- Sistemas de vigilancia epidemiológica, de diagnóstico, y de comunicación sanitaria con grados distintos de desarrollo.
- Cambios ambientales derivados de deforestación; contaminación del aire, agua y suelos, variaciones climáticas, ciclos de corrientes marítimas en áreas costeras, uso indiscriminado de plaguicidas, entre otros.
- Manejo inadecuado de alimentos en todas las etapas de producción.
- Cambios en el material genético de los virus, es decir, las mutaciones.
- Resistencia a drogas antimicrobianas

**Ejemplos de enfermedades zoonóticas con de riesgo potencial en emergencias o desastres epidémicos.**

Enfermedad	Agente	Especie afectada	Material infectado	Vía de infección
Brucelosis	<i>Brucella sp.</i>	Ganado, roedores silvestres	Fetos, placenta, cadáveres, leche, sangre, fluidos orgánicos	Piel, aerosol, ingestión
Ántrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Vertebrados de sangre caliente	Esporas en la carcasa, sangre, fluidos orgánicos	Aerosol, lesiones en la piel
Clamidiosis	<i>Chlamydophila psittaci</i> ( <i>Chlamydia psittaci</i> )	Aves	Tejidos infectados	Aerosol
Fiebre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Rumiantes, pájaros, roedores	Placenta, leche, fluidos orgánicos, garrapatas	Aerosol, garrapatas
		Ganado,	Víscera, sangre,	Excoriaciones

Leptospirosis	<i>Leptospira spp.</i>	roedores, fauna silvestre, carnívoros	orina, fluidos orgánicos, agua contaminada con orina	en piel y en mucosas oral, respiratoria y conjuntiva
Enfermedad de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Roedores, caninos	Sangre, garrapatas	Picadura de garrapatas
Erisipela	<i>Erysipelothrix Rhusiopathiae</i>	Porcinos, pájaros, carnívoros	Sangre, fluidos orgánicos, tejidos	Lesiones en piel
Micobacteriosis	<i>Mycobacterium bovis, M. tuberculosis, M. avium</i>	Mamíferos, pájaros	Tejidos infectados	Oral, aerosol, lesiones en piel
Pseudotuberculosis	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Pájaros, liebres	Tejidos infectados, principalmente, hígado y pulmón	Oral, lesiones en piel
Rabia	<i>Rhabdovirus (Lyssavirus)</i>	Mamíferos, murciélagos hematófagos, vampiros	Sangre, fluidos orgánicos, tejidos del sistema nervioso central	Mordeduras, lesiones de piel, aerosol
Salmonellosis	<i>Salmonella sp.</i>	Mamíferos, pájaros	Sangre, tejidos infectados, heces	Oral
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Roedores, lagomorfos	sangre, fluidos orgánicos, tejidos	Piel, aerosol
Encefalitis virales	Virus de encefalitis equina venezolana y del este	Équidos, aves silvestres	Sangre, tejido nervioso	Picaduras de mosquito

Los objetivos específicos para la prevención y el control de enfermedades en la comunidad dentro de áreas de desastre en las que el médico veterinario puede intervenir, bajo la base de su formación profesional formal son:

1. Información y educación para la salud, sobre los diversos aspectos de higiene personal, especialmente el lavado de las manos; del ambiente inmediato, del saneamiento del ambiente mediato, y ayuda comunitaria.

2. Vigilancia de la higiene y calidad de los alimentos. Selección y utilización adecuada de alimentos específicamente distribuidos durante el evento: alimentos frescos, enlatados, deshidratados, al vacío. Evitar el consumo de alimentos no cocidos.
3. Aprovechamiento de agua potable, verificación indirecta de la potabilidad, potabilización de agua disponible en el entorno.
4. Higiene y saneamiento intra-domiciliado y dentro de los albergues, área perimetral y ambiental, de manera grupal con trabajo en equipo.
5. Biológicos: almacenamiento, manejo, vigilancia de la cadena fría hasta su aplicación; Inmunización pasiva o activa: Sarampión, Tos ferina, Tétanos.
6. Quimioprofilaxis preventiva: recepción, almacenamiento, uso y aplicación adecuada.
7. Previsión y atención de las reacciones psicológicas, manejo de los rumores de epidemias, comportamiento en las escuelas, oficinas, etc.
8. Coordinación interinstitucional e intersectorial para un efectivo control de los daños de salud. Se debe contar con enlaces entre el Sector Salud, y el Sistema Nacional de Defensa Civil.
9. Inhumación o incineración de cadáveres humanos y animales, mediante la selección de sitios apropiados que no afecten los mantos friáticos y al ambiente en general.
10. Decisión y vigilancia sobre la eliminación o destrucción de excreta.
11. Decisión y vigilancia sobre la disposición y eliminación adecuada de la basura y los desperdicios: enterramiento, incineración, cámaras zimotérmicas.
12. Desinfectantes: selección, almacenamiento y uso adecuado. Desinfección de viviendas, exteriores y habitaciones, útiles domésticos, ropa, muebles, entorno inmediato.

13. Control de fauna nociva y vectores: ratas, ratones, cucarachas, pulgas, piojos; moscas, mosquitos. Prevención de ecto-parasitosis, tales como escabiosis y pediculosis. Protección específica personal y ambiental.
14. Perros destinados a la ayuda social: entrenamiento, mantenimiento, dirección de su participación en la búsqueda de personas en áreas devastadas y bajo escombros; identificación de plantas tóxicas o bien medicinales; búsqueda de cadáveres.
15. Vigilancia epidemiológica, con énfasis en infecciones y enfermedades endémicas, epidémicas o emergentes durante el episodio. Notificación de casos individuales o de brote de enfermedades prioritarias especialmente en los refugios y campamentos temporales: Tifoidea, Paratifoidea, Paludismo, Dengue, así como el grupo de enfermedades prevenibles por vacunación: Sarampión, Tosferina, Difteria, Tétanos. Vigilancia de enfermedades promovida por la OPS/OMS, por síndromes: Hepatitis, Leptospirosis, Fiebre amarilla, Dengue, Hantavirus, Poliomiелitis, y Meningitis, entre otras.

#### **Uso deliberado de agentes biológicos contra poblaciones humanas o animales (bioterrorismo) o liberación accidental de estos hacia el ambiente**

El bioterrorismo se define como el empleo o la amenaza de uso, de virus, bacterias, hongos, parásitos y toxinas con la finalidad de causar muerte o enfermedad en seres humanos, animales o plantas, o bien, de contaminar suministros de alimentos, agua y otros. En el caso de bioterrorismo dirigido contra la población animal, la situación se torna más grave por ser estas especies fuente de proteínas para el consumo humano. Este tipo de amenaza abarca la liberación de microorganismos creados deliberadamente para ocasionar destrucción, éxodo o pánico entre las poblaciones. Se ha propuesto el término de agroterrorismo, dado el caso que la acción esté dirigida a ocasionar daño en los animales y/o plantas, para afectar indirectamente a la población humana.

Por ser un problema de impacto mundial, el bioterrorismo, al igual que las enfermedades emergentes y reemergentes, requiere un enfoque especial que comprende el establecimiento de sistemas de alerta temprana, diagnóstico oportuno y respuesta rápida en cada país y la creación de redes que permitan la coordinación de acciones nacionales e internacionales en este sentido.

Los expertos en el tema de bio y agroterrorismo, coinciden en que los costos en términos de daños provocados, son directamente proporcionales al tiempo que insume el diagnóstico de la enfermedad producida. Cuando mayor sea el tiempo requerido en identificar al agente etiológico, mayor será la posibilidad de su difusión en el medio así como los daños provocados. La carencia de sistemas inteligentes de vigilancia epidemiológica, dotados de personal, equipo, laboratorios, reactivos, sistemas de información, personal de campo para controlar los focos y evitar la propagación es mayor en los países en desarrollo que por lo tanto son los que mayores pérdidas padecen.

### **Control de las zoonosis**

Si bien la mayor importancia de las zoonosis recae en el riesgo de morbilidad y mortalidad humana, el punto crucial para su control reside en la identificación de las variables condicionantes y determinantes que hemos venido señalando, de manera que la infraestructura de los servicios de salud animal y pública, así como de los servicios privados en ese sector e incluso las organizaciones no gubernamentales (ONGs) intervengan, de manera coordinada, en su solución.

Para un control exitoso de las zoonosis es necesario:

1. Promover la enseñanza de la epidemiología de las zoonosis en las profesiones del sector salud.
2. Homologar los contenidos de enseñanza de la salud pública, la epidemiología y la medicina preventiva en las escuelas y facultades a nivel internacional.

3. Creación de un marco legal, esencial para la elaboración de leyes y reglamentos que promuevan la prevención y el control de enfermedades dentro del concepto de Una Salud.
4. Existencia de un marco político que favorezca la implementación de estándares en la prestación de servicios de salud de manera integral y fundamentalmente preventiva, antes que curativa.
5. Estructuras institucionales que garanticen la integración de las acciones y responsabilidades de las profesiones básicas del sector salud.
6. La existencia de una gestión central a nivel internacional, nacional y regional de las zoonosis. Plan para la implementación de programas estratégicos para el control de las zoonosis.

Como se señala en “El Control de las Enfermedades Transmisibles” (OPS/OMS/APHA) estas enfermedades –entre ellas las zoonosis-, constituyen pues, un formidable desafío para los profesionales que se dedican a vigilarlas y contenerlas, en su labor de velar por la salud de la población. Estas enfermedades son una causa preponderante de morbilidad y de mortalidad en todo el mundo y siguen siendo un enigma para muchos. Las amenazas que conllevan el cambio climático y el bioterrorismo, representan problemas nuevos que hacen surgir el espectro de una explosión de enfermedades infecciosas desconocidas y reemergentes. Al mismo tiempo, le brindan a la comunidad mundial una oportunidad para trabajar en forma coordinada con objeto de mitigar el riesgo.

#### Bibliografía:

1. Gil, A. D. y Samartino, L. Zoonosis en los sistemas de producción animal en las áreas urbanas y periurbanas de América Latina. Food and Agriculture Organization Ed. 2000. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsea/fulltext/gil.pdf> (12 de agosto de 2013)
3. Traversa, M.2005. Las enfermedades zoonosis: revisión bibliográfica. Disponible en:
4. <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Salud%20Animal%20y%20Salud%20Publica/2010/LAS%20ENFERMEDADES%20ZOOONOSIS.pdf> (12 de agosto de 2013)

5. The control of neglected zoonotic diseases. A route to poverty alleviation. World Health Organization. 2006.
6. Garza, J. La situación actual de las zoonosis más frecuentes en México. Gaceta Médica de México, 146, 430-6. 2010.
7. Debanch, J. Zoonosis. Rev. Chil. Infect: 20(1), 47-51. 2003.
8. Seleem, M., Boyle, S. Brucellosis: a re-emerging zoonosis. Veterinary Microbiology: 140 (3,4), 392-98. 2010.
9. OPS/OMS/APHA: El Control de las Enfermedades Transmisibles. Heymann DL, Ed. Publicación Científica y Técnica No. 635. 10ª Ed. 2011.
10. Schwabe CW: Medicina Veterinaria y Salud Pública (Cap. 8) Novaro, México. 1968.