



# *MODELO DE PREDICCIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL CONTROL DE LA NEUMONÍA*

**Enrique Gea Izquierdo, PhD**  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
(PUCE)

## MODELO DE PREDICCIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL CONTROL DE LA NEUMONÍA



- La **neumonía** es la causa principal de muerte de niños en todo el mundo.
- Se calcula que la neumonía mata a unos 1,2 millones de niños menores de cinco años cada año, más que el SIDA, la malaria y el sarampión combinados.
- La neumonía puede estar causada por virus, bacterias u hongos.

## MODELO DE PREDICCIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL CONTROL DE LA NEUMONÍA



-La neumonía puede prevenirse mediante inmunización, una alimentación adecuada y el control de factores ambientales.

-La neumonía causada por bacterias puede tratarse con antibióticos, pero alrededor del 30 % de los niños que padecen neumonía reciben los antibióticos que necesitan.

SOCIEDAD

### Más de un millón de niños murieron en 2011 por neumonía en todo el mundo

Denuncian que se administran antibióticos a menos de un tercio de los niños con síntomas de esta afección

EP / MADRID  
Día 12/11/2012 - 14.31h



REUTERS

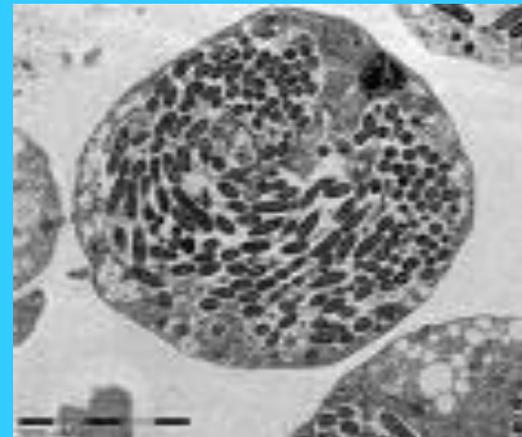
Una niña con neumonía en Honduras

# MODELO DE PREDICCIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL CONTROL DE LA NEUMONÍA



## PROGRAMA DE LA CONFERENCIA

- Introducción
- Objetivo
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Debate



# INTRODUCCIÓN

- *Legionella* sp. > Enfermedad: Legionelosis (neumonía). Nosocomial y comunitaria.
- Hábitat: Agua (?).
- Dispersión: Vehiculización.
- Elementos favorecedores (parámetros físico-químicos y microbiológicos) > Exposición > Personas (estado).



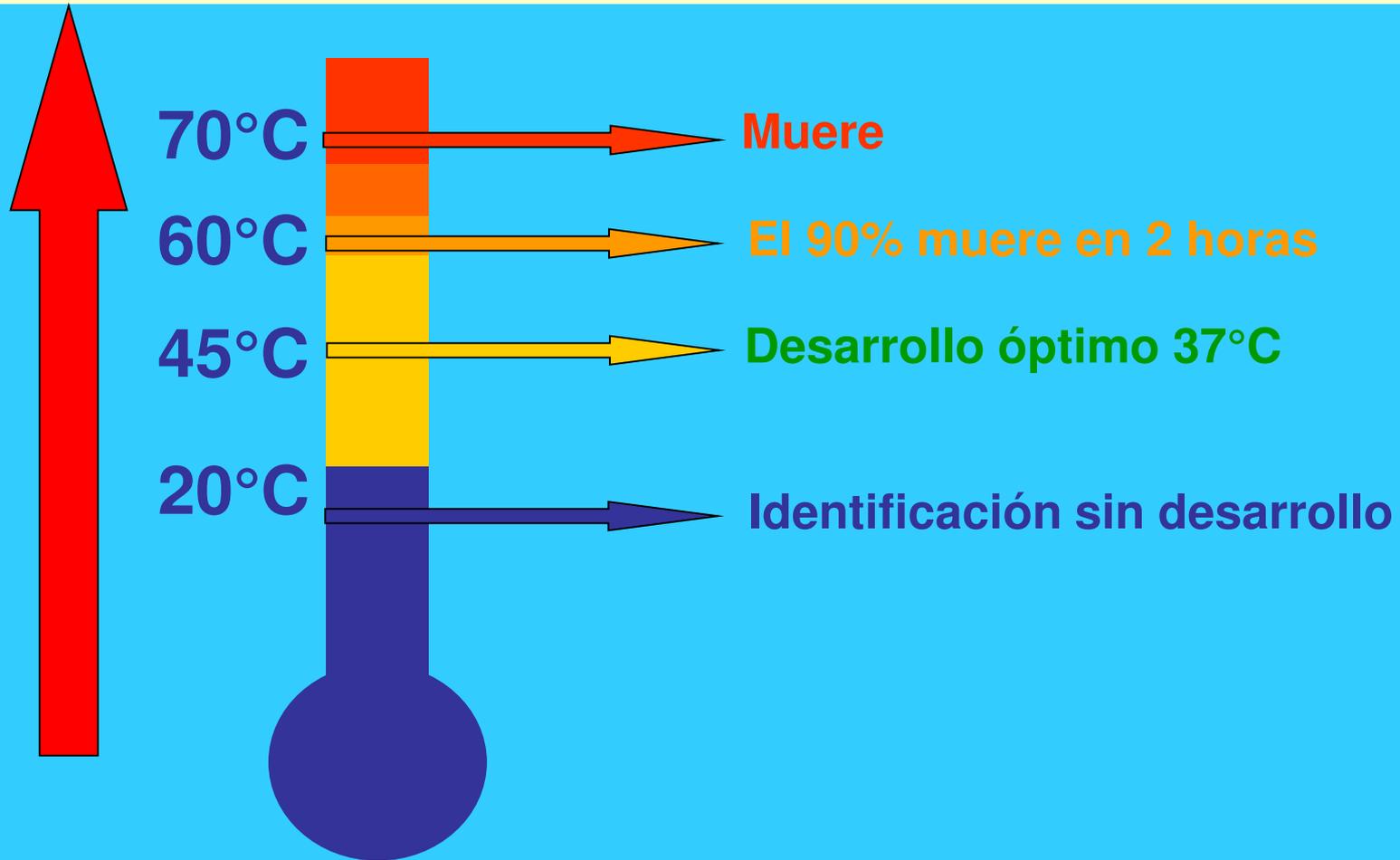
## INTRODUCCIÓN

- Equipos (según el riesgo de la bacteria):

Definición de los sistemas/dispositivos en función del riesgo de *Legionella* sp.

Alto riesgo	Bajo riesgo
Torres de refrigeración, condensadores evaporativos y sistemas adiabáticos.	Agua fría sanitaria.
Agua caliente sanitaria.	Sistemas de agua contra incendios.
Agua en recirculación y agitación permanente (con posible inyección de aire): piscinas de recreo, spas, ciertos acuarios, etc.	Equipos de humectación (incluso cavas de puros) y aerosolización (inclusive refrigeración). Sistemas de enfriamiento evaporativo domésticos.
Sistemas de lavado de automóviles mediante pulverización: con lanzadera o similar. Túneles de autolavado.	Fuentes ornamentales.
Instalaciones termales.	Riego por aspersión.
Equipos de terapia respiratoria.	Sistemas físicos de conducción de aire "tratado".
Recintos de concurrencia pública, climatizados y sometidos a aerosoles (estaciones, parques, etc.)	Camiones cisterna para riego de vías públicas.
Locales, terrazas o similar es que usan agua en aerosol para "enfriar" el ambiente (p.ej. toldos y ventiladores con aerosoles).	Sistemas de distribución, bombas de agua y otros dispositivos (p.ej. barcos que requieran reparación).
Procesos humidificadores usados en industria (p.ej. pescaderías).	Circuitos de aire acondicionado con pérdidas de condensado (p.ej. coches).
Sistemas con calentadores eléctricos y aerosoles de agua.	Bandejas de condensado (p.ej. baterías de unidades de tratamiento de aire y fan-coils).
	Unidades de dentistas.

## Efecto de la **TEMPERATURA** en *Legionella* sp.



## OBJETIVO

Determinar el riesgo de *Legionella pneumophila* en relación a las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención de la legionelosis, la composición de los materiales conductores de agua y el origen de la misma.

# METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo y análisis de regresión múltiple realizado sobre una muestra de sistemas de riego por aspersión de campos de golf (n=31) correspondientes a hoteles ubicados en la Costa del Sol (Málaga, España). El periodo de estudio comprendió los años 2004-2009.

# RESULTADOS

Los resultados presentan una relación lineal significativa, contribuyendo todas las variables independientes significativamente ( $p < 0,05$ ) al ajuste del modelo.

# RESULTADOS

La relación entre el tipo de agua y el riesgo de *Legionella* y de la composición del material con esta última, es lineal y positiva. En cambio, es lineal y negativa para la relación entre las condiciones higiénico-sanitarias y el riesgo de *Legionella*.

# RESULTADOS

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Significancia	Intervalo de confianza para B (95 %)	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior
Constante	0,893	0,182		4,908	0,000	0,520	1,266
Tipo de agua	0,137	0,061	0,266	2,241	0,033	0,012	0,262
Condiciones higiénico-sanitarias	-0,252	0,044	-0,693	-5,787	0,000	-0,342	-0,163
Composición del material	0,094	0,025	0,444	3,725	0,001	0,042	0,146

# RESULTADOS

Riesgo de *Legionella* = 0,893 + 0,137 tipo de agua  
- 0,252 condiciones higiénico-sanitarias +  
0,094 composición del material

# CONCLUSIONES

La caracterización de la concentración de *Legionella pneumophila* definida a través del riesgo de la misma en el agua y mediante el empleo del método predictivo, contribuye a la consideración de nuevas variables de influencia en el desarrollo del agente y a una mejor prevención de la enfermedad

# CONCLUSIONES

La predicción es válida como herramienta epidemiológica de control de la neumonía

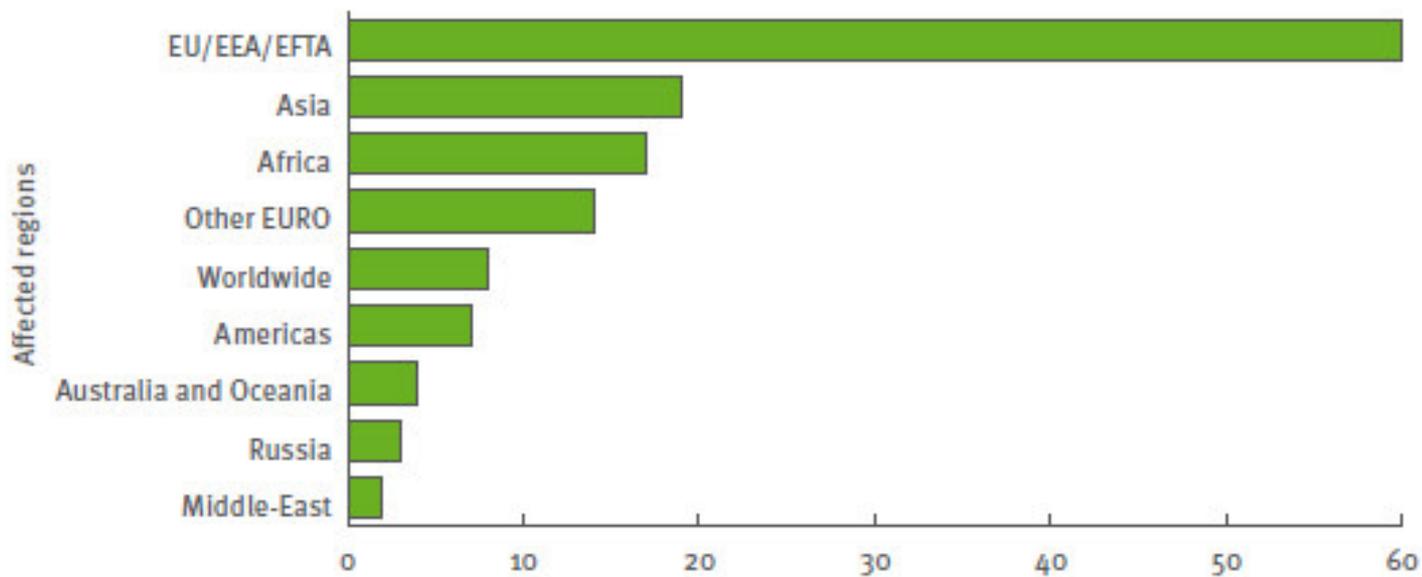
# DEBATE



Colonias típicas de Legionella sobre placa de BCYE con L-cisteina (GVPC)

# EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

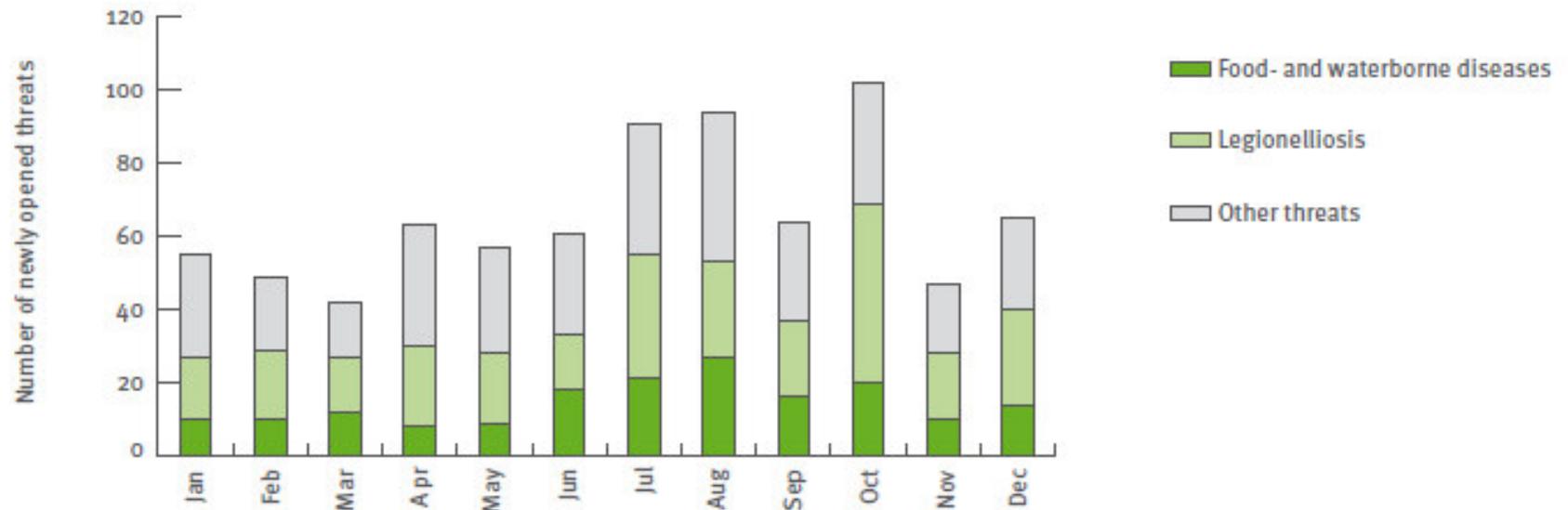
Number of monitored threats in 2010, by affected region(s)



The number of affected regions and countries is different from the number of monitored threats, as a threat may affect several countries or regions.

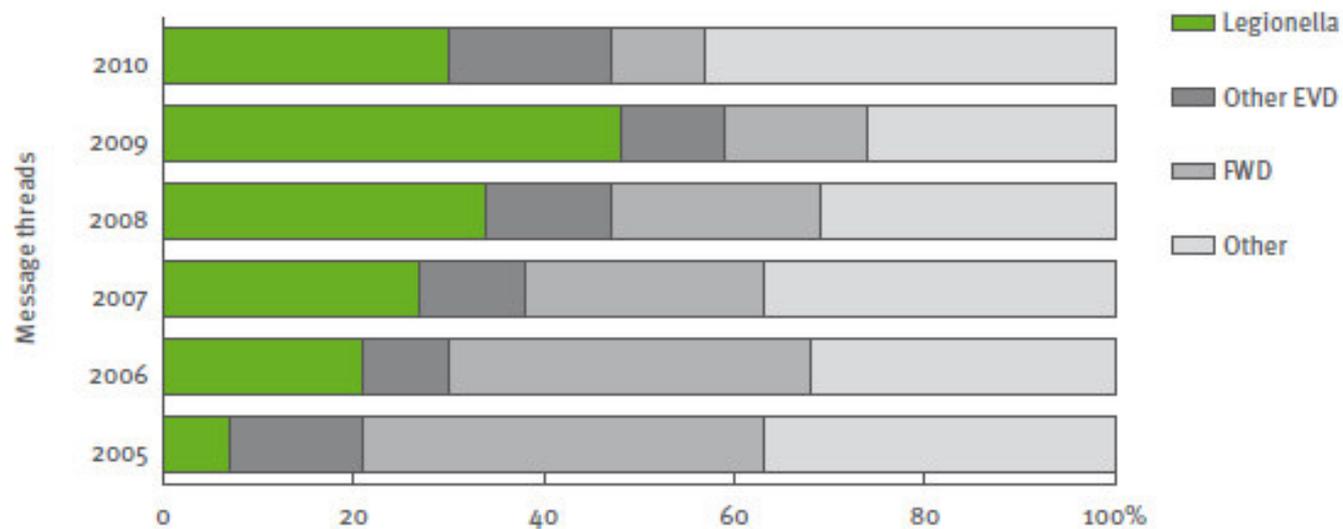
## EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

Seasonal distribution of threats monitored by ECDC, by month and group of disease, January 2006–December 2010



## EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

Proportion of threats related to disease-specific programmes in ECDC, by year, June 2005–December 2010



## LIST OF COMMUNICABLE DISEASES FOR EU SURVEILLANCE

### **Airborne diseases**

Legionellosis

Meningococcal disease

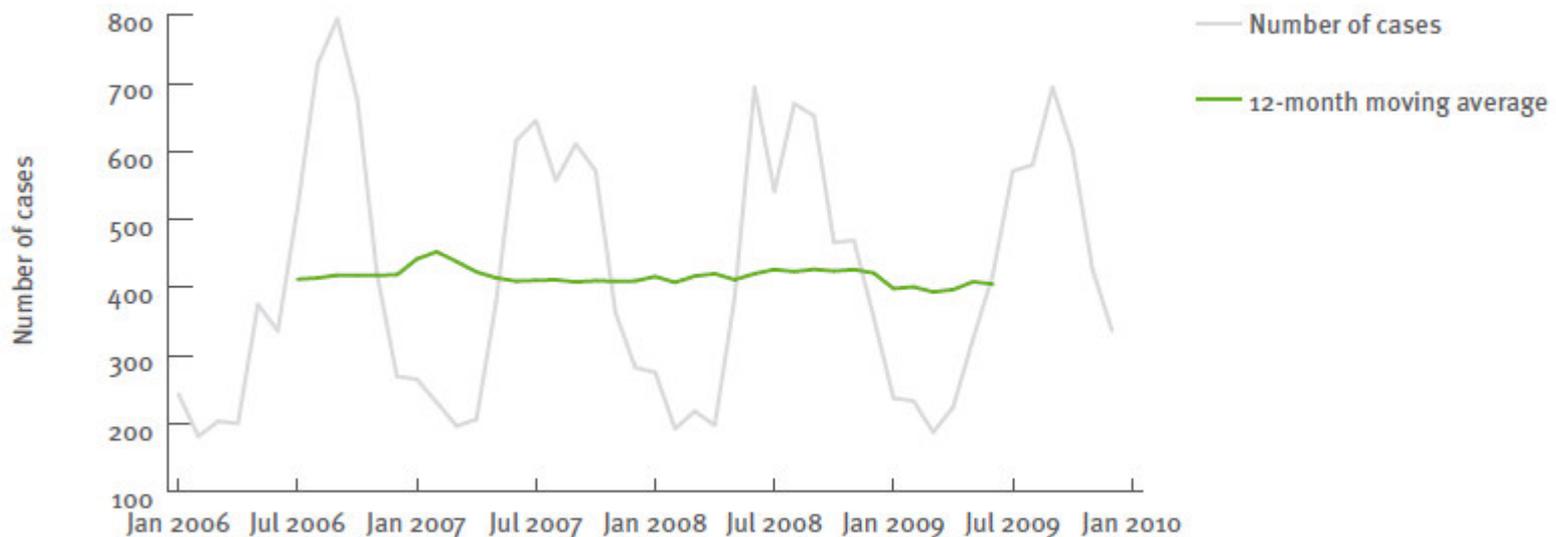
Pneumococcal infections

Tuberculosis

Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

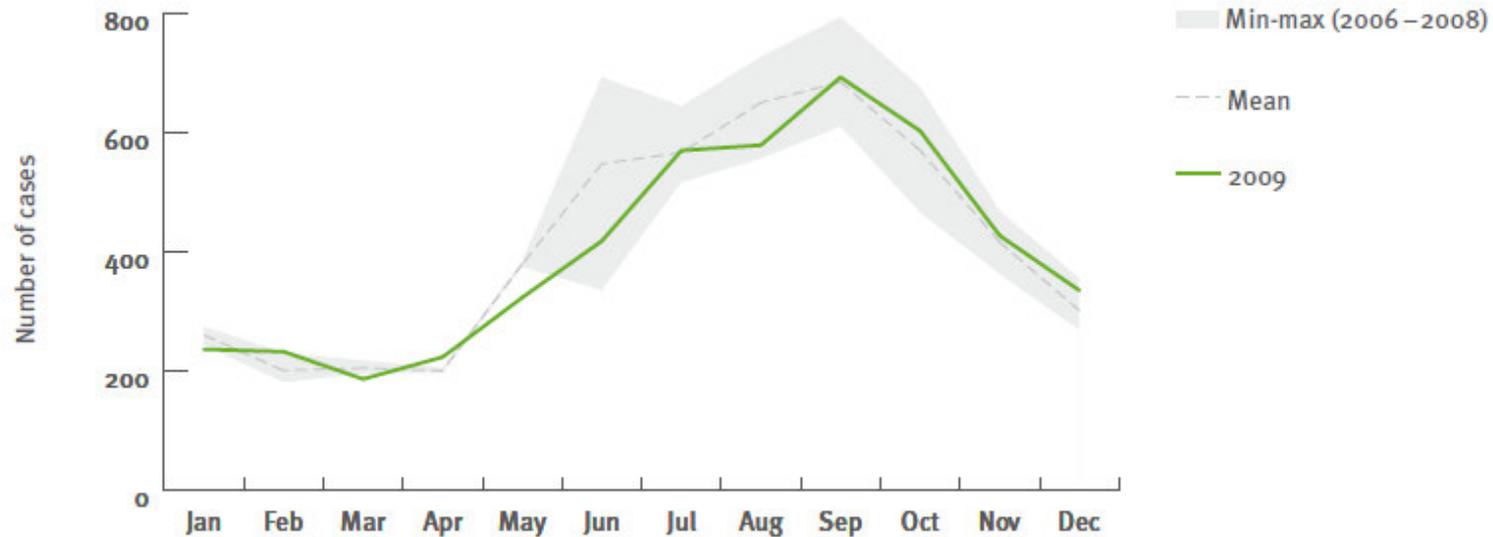
Trend and number of reported confirmed Legionnaires' disease cases by month in EU and EEA/EFTA countries, 2006–09



Source: Country reports: Austria, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Iceland, Italy, Latvia, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Slovakia, Spain, Sweden, United Kingdom.

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

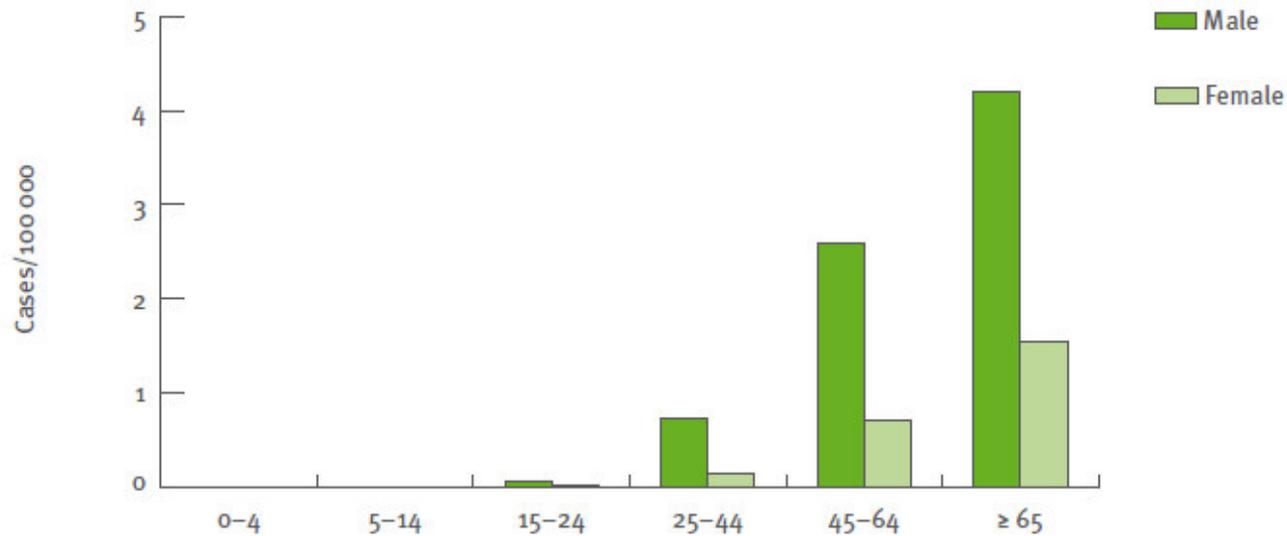
Seasonal distribution of reported confirmed cases of Legionnaires' disease, in EU and EEA/EFTA countries, 2006–09



Source: Country reports: Austria, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Iceland, Italy, Latvia, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Slovakia, Spain, Sweden, United Kingdom.

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS

Rates of reported confirmed Legionnaires' disease cases, by age and gender, in EU and EEA/EFTA countries, 2009



Source: Country reports: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom.

RESEARCH ARTICLES

## Contamination of the cold water distribution system of health care facilities by *Legionella pneumophila*: Do we know the true dimension?

M Arvand (mardjan.arvand@hlpug.hessen.de)<sup>1</sup>, K Jungkind<sup>2</sup>, A Hack<sup>1</sup>

1. Hesse State Health Office, Centre for Health Protection, Dillenburg, Germany
2. Communal Health Office of the Wetteraukreis, Friedberg, Germany

Citation style for this article:

Arvand M, Jungkind K, Hack A. Contamination of the cold water distribution system of health care facilities by *Legionella pneumophila*: Do we know the true dimension?. Euro Surveill. 2011;16(16):pii=19844. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19844>

RAPID COMMUNICATIONS

## Increase of cases of legionellosis in Latvia, 2011

B Rozentale<sup>1</sup>, A Bormane<sup>1</sup>, J Perevoščikovs (jurijs.perevoscikovs@lic.gov.lv)<sup>1</sup>, I Lucenko<sup>1</sup>, A Brila<sup>1</sup>

1. State Agency “Infectology Center of Latvia”, Latvia

Citation style for this article:

Rozentale B, Bormane A, Perevoščikovs J, Lucenko I, Brila A. Increase of cases of legionellosis in Latvia, 2011. Euro Surveill. 2011;16(45):pii=20009. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20009>

Article published on 10 November 2011

J S Afr Vet Assoc. 1988 Mar;59(1):23-6.

## A review of *Legionella pneumophila* in horses and some South African serological results.

Wilkins CA, Bergh N.



**Air & Water  
Borne Diseases**

Gea-Izquierdo, Air Water Borne Dis 2012, 1:5  
<http://dx.doi.org/10.4172/2167-7719.1000e118>

Editorial

Open Access

*Legionella longbeachae* as Approach towards a New Medium of *Legionellae* Transmission

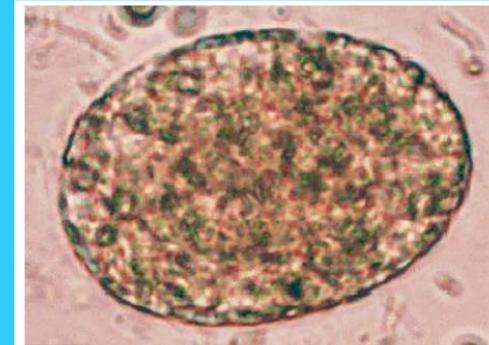
Gea-Izquierdo E\*

Microbial Characterization of Free Floating Condensate aboard the Mir Space Station

C.M. Ott<sup>1</sup>, R.J. Bruce<sup>1</sup> and D.L. Pierson<sup>2</sup>

Bacteria and fungi isolated from free condensate during NASA Mir 6 and 7

Sample 1	Sample 2	Sample 3
<b>Bacteria</b>		
<i>Alcaligenes eutrophus</i>	<i>Alcaligenes faecalis</i>	<i>Bacillus coagulans</i>
<i>Alcaligenes latus</i>	<i>Bacillus</i> species	<i>Bacillus licheniformis</i>
<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Bacillus circulans</i>	<i>Bacillus pumilus</i>
<i>Corynebacterium aquaticum</i>	<i>Bacillus coagulans</i>	<i>Bacillus</i> species
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Comamonas acidovorans</i>
<i>Enterobacter agglomerans</i>	<i>Bacillus pumilus</i>	<i>Corynebacterium</i> species
<i>Escherichia coli</i>	<i>Citrobacter brackii</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
<i>Hydrogenophaga flava</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<u>Presumptive <i>Legionella</i> species</u>
<i>Kingella denitrificans</i>	<i>Comamonas acidovorans</i>	<i>Pseudomonas</i> species
<i>Methylobacterium</i> species	<i>Corynebacterium</i> species	<i>Rhodococcus</i> species
<i>Pseudomonas vesicularis</i>	<i>Flavobacterium meningosepticum</i>	<i>Serratia liquefaciens</i>
<i>Serratia liquefaciens</i>	<u>Presumptive <i>Legionella</i> species</u>	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<u><i>Pseudomonas fluorescens</i></u>	<i>Sphingobacterium thalophilum</i>
	<i>Ralstonia pauca</i>	<i>Yersinia frederiksenii</i>
	<i>Serratia liquefaciens</i>	<i>Yersinia intermedia</i>
	<i>Serratia marcescens</i>	
	<i>Yersinia frederiksenii</i>	
	<i>Yersinia intermedia</i>	
<b>Fungi</b>		
<i>Acremonium</i> species	<i>Candida guilliermondii</i>	<i>Candida guilliermondii</i>
<i>Candida guilliermondii</i>	<i>Candida lipolytica</i>	<i>Candida lipolytica</i>
<i>Candida krusei</i>	<i>Cladosporium</i> species	<i>Fusarium</i> species
<i>Cladosporium</i> species	<i>Fusarium</i> species	<i>Hansenula anomala</i>
<i>Fusarium</i> species	<i>Hansenula anomala</i>	<i>Penicillium</i> species
<i>Penicillium</i> species	<i>Penicillium</i> species	<i>Rhodotorula glutinis</i>
<i>Rhodotorula rubra</i>	<i>Rhodotorula glutinis</i>	<i>Rhodotorula rubra</i>
	<i>Rhodotorula rubra</i>	



Amoeba recovered from free condensate during NASA 6.

*Centers for Disease Control and Prevention*

**MMWR**

Morbidity and Mortality Weekly Report

Surveillance Summaries / Vol. 60 / No. 12

September 23, 2011

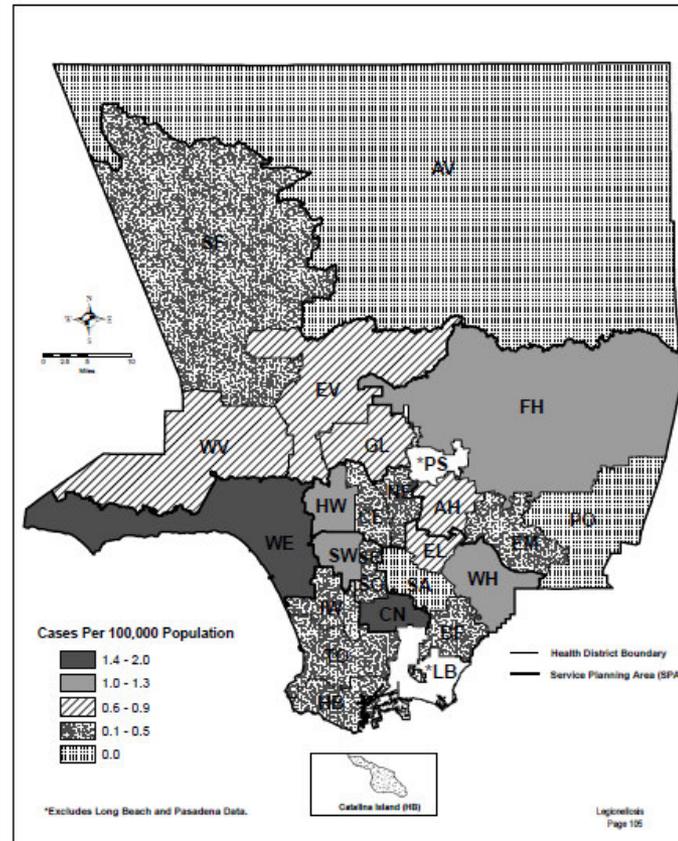
**Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks and Other  
Health Events Associated with Recreational Water —  
United States, 2007–2008**

**and**

**Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks Associated with  
Drinking Water — United States, 2007–2008**

# LA LEGIONELOSIS A DEBATE (E.UNIDOS)

Map 8. Legionellosis  
Rates by Health District, Los Angeles County, 2009\*



CARTAS AL COMITE DE REDACCION

MEDICINA (Buenos Aires) 1999; 59: 311-317

**Neumonía por *Legionella*, un hecho infrecuente en Argentina ¿Diferente epidemiología o marcador del subdesarrollo?**

publicaciones sobre este tema en nuestro país, pocos casos han sido comunicados en congresos nacionales<sup>3</sup>, otros son anecdóticos. Las explicaciones de este hecho son variadas: es una afección muy prevalente en el área del Mediterráneo; requiere para su desarrollo de la pre-

**ARTICULO ORIGINAL**

MEDICINA (Buenos Aires) 2004; 64: 97-102

NEUMONIA POR *LEGIONELLA PNEUMOPHILA*. EXPERIENCIA EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BUENOS AIRES

CARLOS M. LUNA<sup>1</sup>, JAVIER BREA FOLCO<sup>1</sup>, PATRICIA ARUJ<sup>1</sup>, KARINA REBORA<sup>1</sup>, CLAUDIA BALSEBRE<sup>1</sup>, RUBEN ABSI<sup>2</sup>, CARLOS VAY<sup>2</sup>, CARMEN DE MIER<sup>2</sup>, ANGELA FAMIGLIETTI<sup>2</sup>

Respiratory Medicine

Volume 99, Issue 8 , Pages 966-975, August 2005

## Community-acquired pneumonia by *Legionella pneumophila* serogroups 1–6 in Brazil

[Maria Bernadete F. Chedid](#) , [Darcy de O. Ilha](#), [Marcio F. Chedid](#), [Paulo R. Dalcin](#), [Mary Buzzetti](#), [Paulo Jaconi Saraiva](#), [Daniela Griza](#), [Sergio S. Menna Barreto](#)

Rev Med Chil. 2002 Mar;130(3):309-13.

**[Community acquired pneumonia. Report of 8 cases of severe pneumonia by serogroup 1 *Legionella pneumophila* in Chile].**

[Article in Spanish]

[Cabello H](#), [Cortés C](#), [Ruiz M](#), [Jover E](#), [Rivera F](#), [Segovia E](#), [Luppi M](#), [Concha A](#), [Descalzi F](#), [Cornejo R](#).

# LA LEGIONELOSIS A DEBATE (SURAMÉRICA)

-Legionelosis (Ecuador, Venezuela, Colombia, Guayana, Surinam, Guayana Francesa, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay) > ¿?.

- Ecuador.



 **Objetivo 3:**  
Mejorar la calidad de vida de la población



Reducir en un 18% la tasa de mortalidad por neumonía o influenza al 2013.



**¿Legionelosis?**

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN/REFLEXION ARTICLE  
<http://dx.doi.org/10.14482/sun.31.2.7377>

## Legionelosis, ¿una nueva realidad en la República del Ecuador?

Legionellosis: a new reality in the Republic of Ecuador?

Enrique Gea-Izquierdo<sup>1</sup>

### Resumen

*La legionelosis es una enfermedad respiratoria de origen ambiental y alcance mundial. En este artículo se describen las principales características, epidemiología y ámbito de distribución, así como la relevancia de su análisis en la República de Ecuador. Se sugiere el estudio de la enfermedad como una de las contribuciones posibles de neumonía y la identificación de agentes origen de la misma. Su desarrollo podría promover la disminución de la mortalidad por neumonía, considerada como una de las principales causas de muerte en el país.*

**Palabras clave:** Ecuador, neumonía, legionelosis.

### Abstract

*Legionellosis is a respiratory disease with environmental origin and worldwide scope. This article describes the main features, epidemiology and distribution of the disease, and the relevance of the analysis in the Republic of Ecuador. It is suggested the study of the disease as one of the possible contributions of pneumonia and the identification of the disease causative agents. The development could promote reduction of mortality due to pneumonia, which is considered one of the leading causes of death in the country.*

**Keywords:** Ecuador, pneumonia, legionellosis.

Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2014  
Fecha de aceptación: 14 de febrero de 2015

# LA LEGIONELOSIS A DEBATE

## Alarma en una empresa de Madrid al recibir un paquete de Bilbao con posible legionela

A los empleados se les rompió un envío con agua para analizar que llevaba escrito «Ojo, contiene legionela»  
Los cuerpos especiales se hicieron cargo de la muestra

EL CORREO DE LEJAO

La rotura de un paquete con materias de agua, resultado que la Subdelegación del Gobierno en Vizcaya al Instituto Nacional de Toxicología diseñó que el plástico en una empresa de seguridad de Madrid. Según fuentes policíacas, el suceso ocurrió en el exterior del envío «de contenedor logístico» alertando a los empleados que acudieron a las secciones de emergencia. Unidades especializadas en alerta oportuna y bacteriológicas (NBQ) se hicieron cargo de las recipientes, que finalmente se analizaron en el laboratorio.



PRECAUCIÓN. Agentes de los grupos NBQ, en la empresa. / EFE

Los trabajadores de Cronos, una firma de portales rápidos, al recibir un paquete de Bilbao, se dieron cuenta de que el plástico se había roto y que el agua estaba saliendo. La identidad del destinatario y la leyenda que contenía en el envío se relacionaron con el tema de la legionella, una bacteria que se transmite por el agua y que puede causar una enfermedad respiratoria.

Un caso de agente de las unidades NBQ, concretamente el agente de la unidad de agua, se ha informado de que el paquete contenía agua que, aunque el sobre no había sido roto, los recipientes que había en su interior seguían perfectamente sellados. Los análisis del Sersar, por su parte, examinaron a diez trabajadores, aunque todos resultaron negativos. El embudo, y el contenido que ninguna presencia bacteriológica se observó en la muestra. El Centro de Microbiología Carlos III analizó finalmente el líquido y comprobó que no contenía legionela.

Un laboratorio comprobó después que el líquido no estaba contaminado

Sin embargo, el paquete no llevaba una etiqueta de 'precaución biológico', y el responsable de recogerlo firmó de la firma, el día que se le entregó el paquete. El Sersar, en cambio, aseguró que se está controlando el contenido de los paquetes que se entregan.



## LA LEGIONELOSIS A DEBATE



## MODELO DE PREDICCIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL CONTROL DE LA NEUMONÍA



Open lung biopsy specimen of legionnaire's disease in a 65 y-o male. The bacteria are mainly phagocytized by self-replicable macrophages and not by short-lived neutrophils