

# Jornada

De animales a humanos,  
enfermedades transmisibles  
y One Health

📍 Colegio Oficial de Veterinarios  
de Bizkaia (Bilbao)

📅 29 de Noviembre de 2022

🕒 08:30-14:00 h

NEIKER  
MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

COLLEGIU OFICIAL DE  
VETERINARIOS  
DE BIZKAIA

BIZKAIKO  
ALBAITARIEN  
ELKARTE OZTARNA

# Emergencia de zoonosis víricas en la Península Ibérica

Miguel Ángel Jiménez Clavero

@Virusemergentes 



ciberesp



# Introducción

## Las enfermedades infecciosas emergentes



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

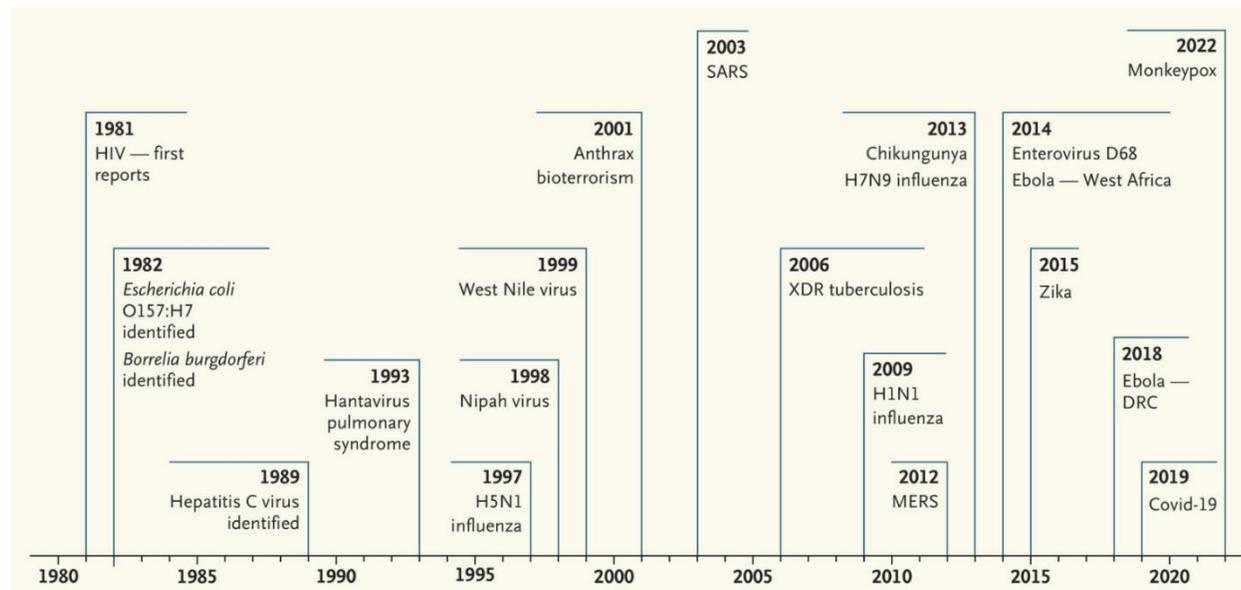
Perspective  
DECEMBER 1, 2022

### It Ain't Over Till It's Over . . . but It's Never Over — Emerging and Reemerging Infectious Diseases

Anthony S. Fauci, M.D.

N Engl J Med 387;22 December, 1, 2022, pp 2009-2011 - DOI: 10.1056/NEJMp2213814

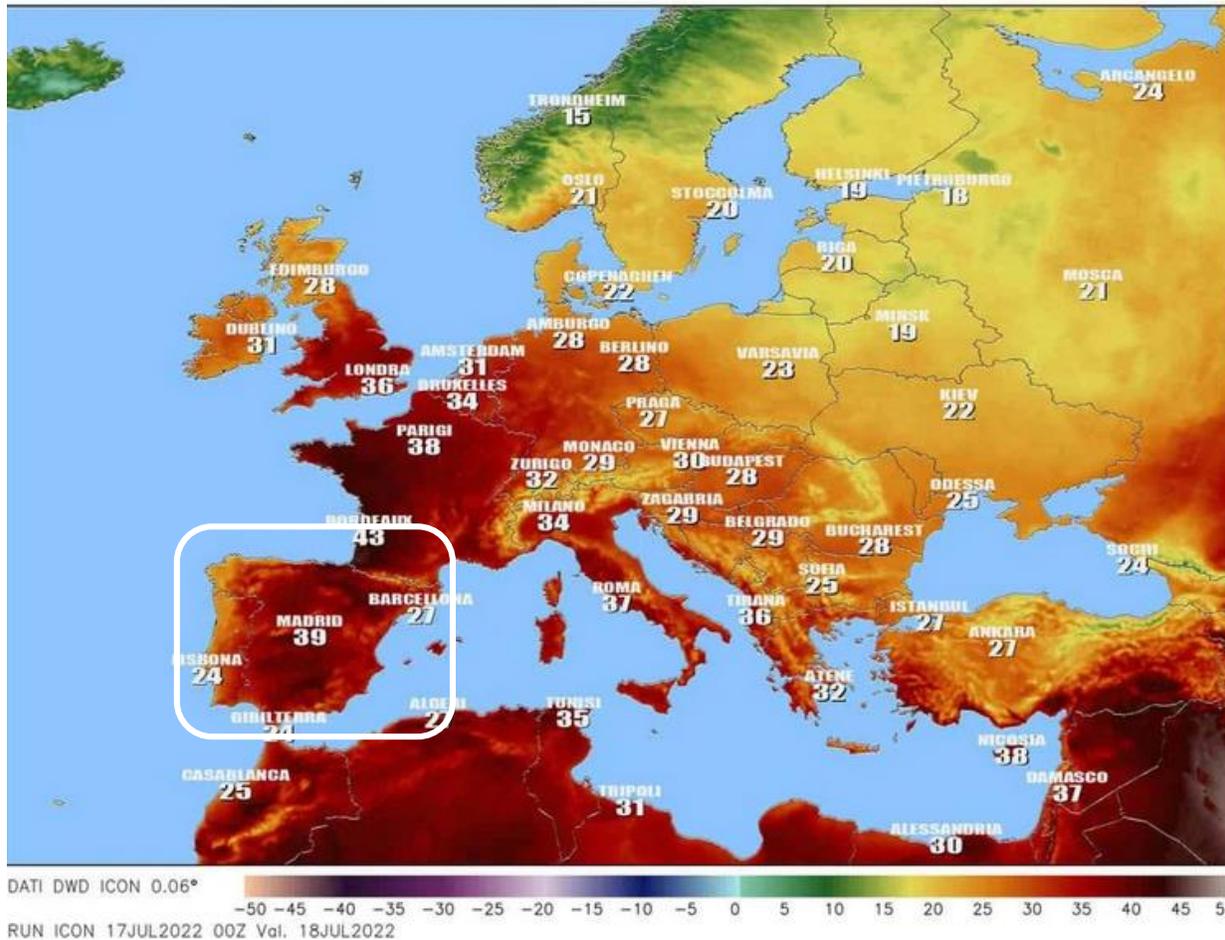
“Hoy en día, no hay razón para creer que la amenaza de las infecciones emergentes disminuirá, ya que sus causas subyacentes siguen presentes y probablemente irán en aumento. **La emergencia de nuevas infecciones y la re-emergencia de las antiguas son en gran medida el resultado de las interacciones humanas y la invasión de la naturaleza.** A medida que las sociedades humanas se expanden en un mundo cada vez más interconectado y la interfaz humano-animal se ve perturbada, se crean oportunidades, a menudo ayudadas por los cambios climáticos, para que surjan agentes infecciosos inestables, salten entre especies y, en algunos casos, se adapten para propagarse entre los humanos.”



# Donde Europa y África se encuentran

- La Península Ibérica: ¿puerta de entrada de patógenos arbozoonóticos?

Heat wave sweeps over Western Europe – 2022/07/17



## Arbovirus zoonóticos emergentes en la Península

### Ibérica:

- Virus West Nile (WNV)
  - Virus Usutu (USUV)
  - Virus Bagaza (BAGV)
  - Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (CCHFV) → **Orthonairovirus (Nairoviridae)**
- } **Flavivirus**

# Los flavivirus

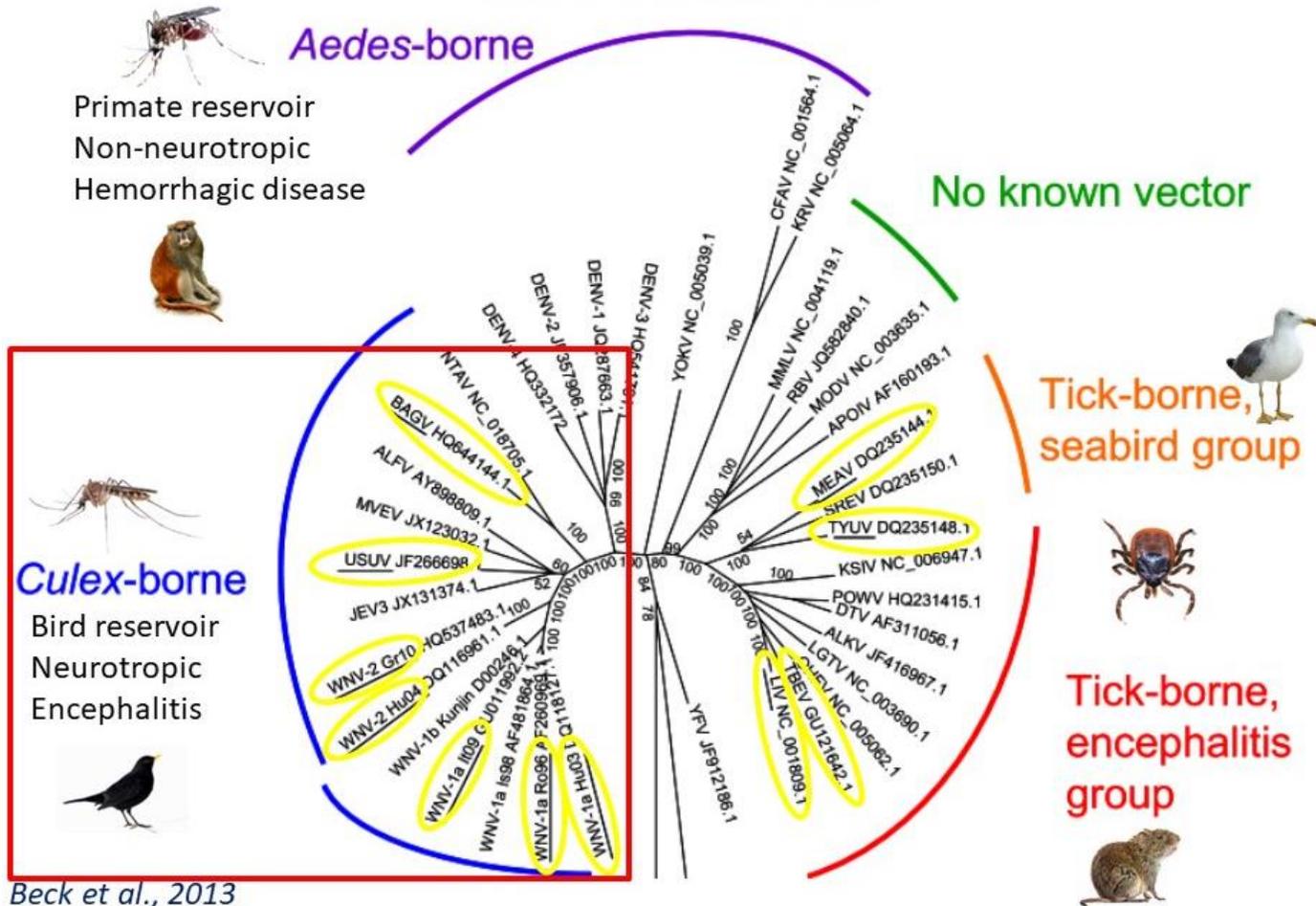


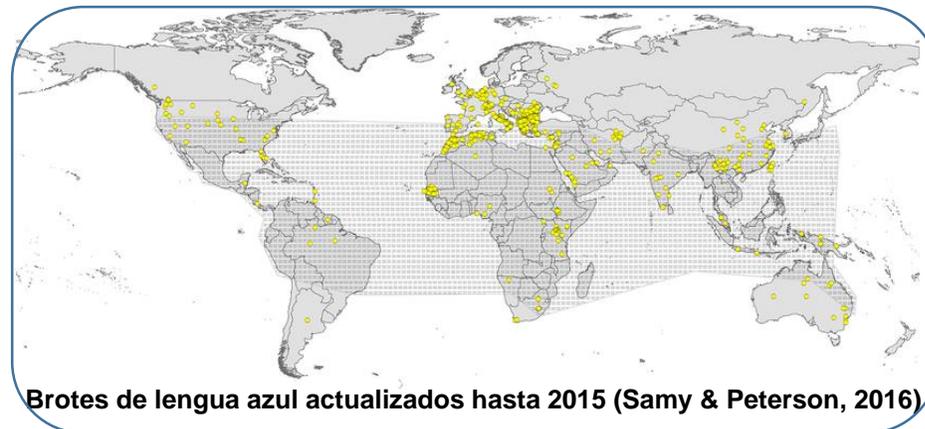
TABLE II (continued)

	Abbreviation
<i>Kedougou virus</i>	KEDV
Japanese encephalitis virus complex	
<i>Cacipacore virus</i>	CPCV
<i>Koutango virus</i>	KOUV
<i>Japanese encephalitis virus</i>	JEV
<i>Murray Valley encephalitis virus</i>	MVEV
Alfuy virus	ALFV
<i>St. Louis encephalitis virus</i>	SLEV
<i>Usutu virus</i>	USUV
<i>West Nile virus</i>	WNV
Kunjin virus	KUNV
<i>Yaounde virus</i>	YAOV
Kokobera virus complex	
<i>Kokobera virus</i>	KOKV
Stratford virus	STRV
Ntaya virus complex	
<i>Bagaza virus</i>	BAGV
<i>Ilheus virus</i>	ILHV
Rocio virus	ROCV
<i>Israel turkey meningoencephalitis virus</i>	ITV
<i>Ntaya virus</i>	NTAV

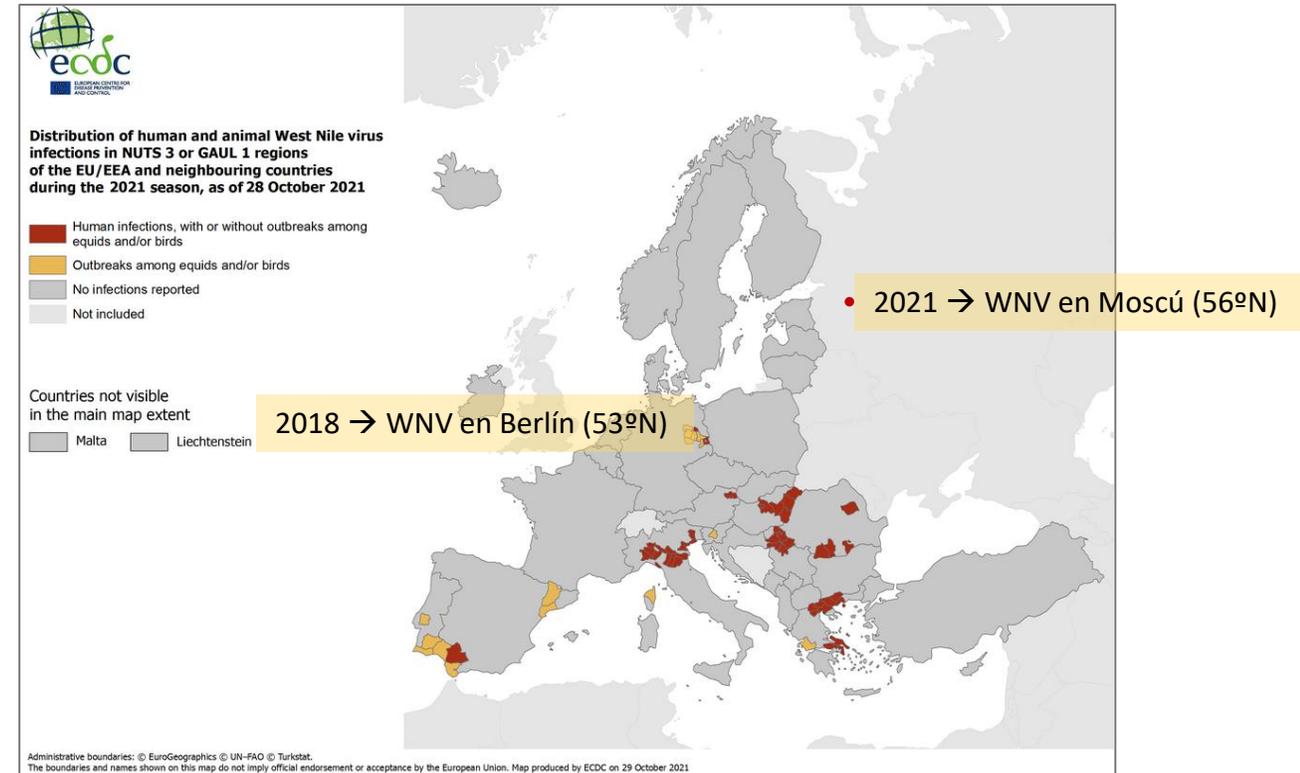
Calisher, C.H. and Gould, E.A. (2003) Taxonomy of the family Flaviviridae. *Adv Virus Res*, 69: 1-18.

# Cambio climático antropogénico y enfermedades infecciosas emergentes

## Lengua azul



## West Nile



frontiers in  
GENETICS

REVIEW ARTICLE  
published: 13 June 2012  
doi: 10.3389/fgene.2012.00105



## Animal viral diseases and global change: bluetongue and West Nile fever as paradigms

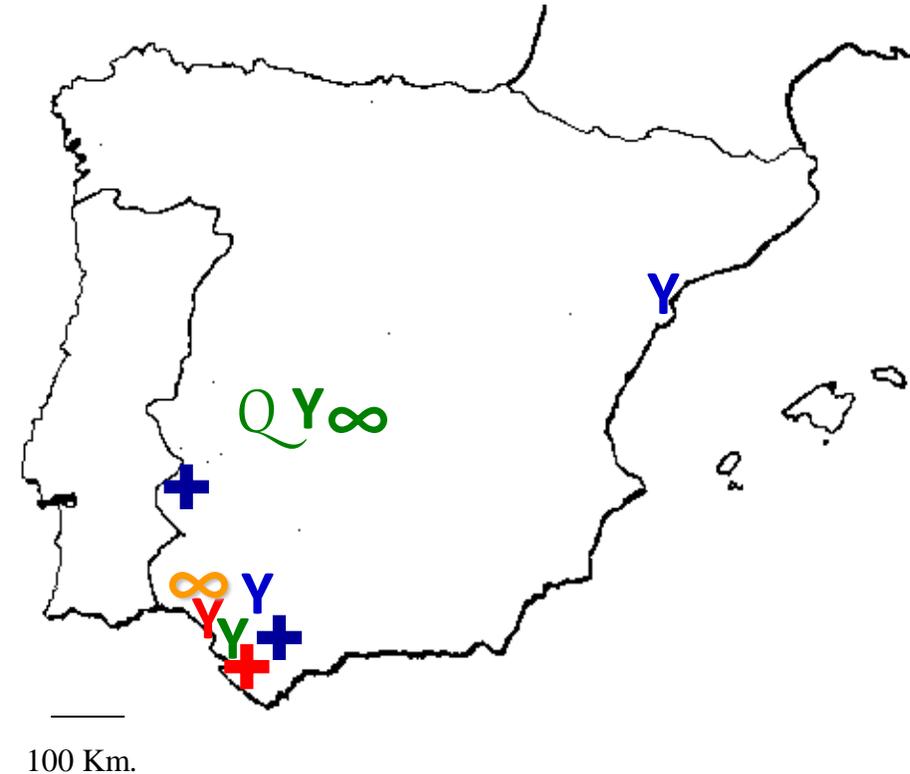
Miguel Á. Jiménez-Clavero\*

Centro de Investigación en Sanidad Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Valdeolmos, Spain

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2012.00105/full>

# WNV en España: Hitos 2001-2010

- **2001**: Seroencuestas en **humanos** en Sevilla (0.6%) y Delta del Ebro (0.2%).
- **2000-05**: Alta seroprevalencia en **rapaces** en Castilla-La Mancha. Detección de **genoma** vírico.
- **2003-2006**: Seroprevalencia relevante en algunas especies de **aves** en el Bajo Guadalquivir. **Seroconversiones**.
- **2005-07**: Seroprevalencia relevante en **caballos** en el P.N. Doñana.
- **2004**: Primer caso clínico **humano**.
- **2004-2008**: Primera detección de genoma vírico en **mosquitos**, Huelva y Doñana.
- **2007**: Primer aislamiento del WNV en España, **aves silvestres** (águilas reales), Castilla-La Mancha.
- **2010**: Cádiz, primeros casos clínicos **equinos**. Dos casos clínicos en **humanos**.



## Código color:

azul, humanos

rojo, equinos

verde, aves

naranja, vectores

## Símbolos:

Y, anticuerpos

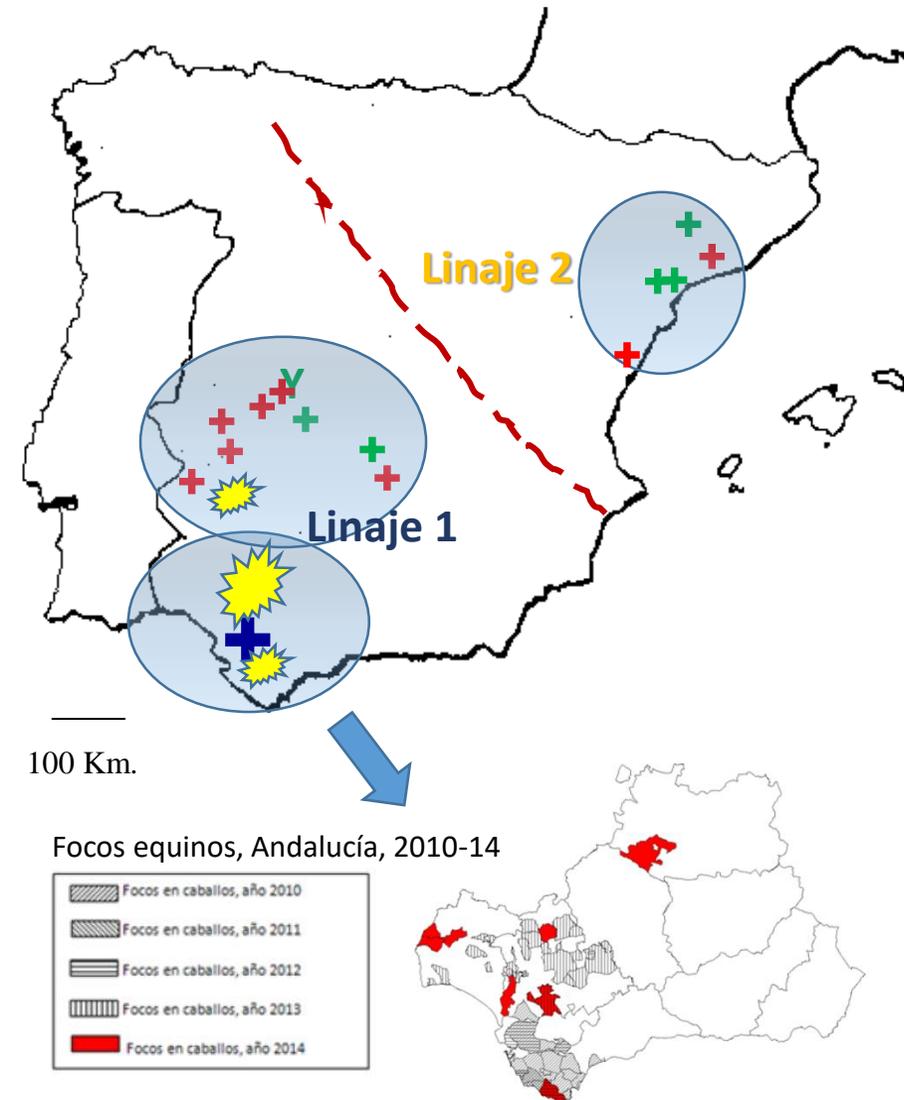
∞, genoma vírico

Q, aislamiento vírico

+, caso clínico

# WNV: década 2010-2020

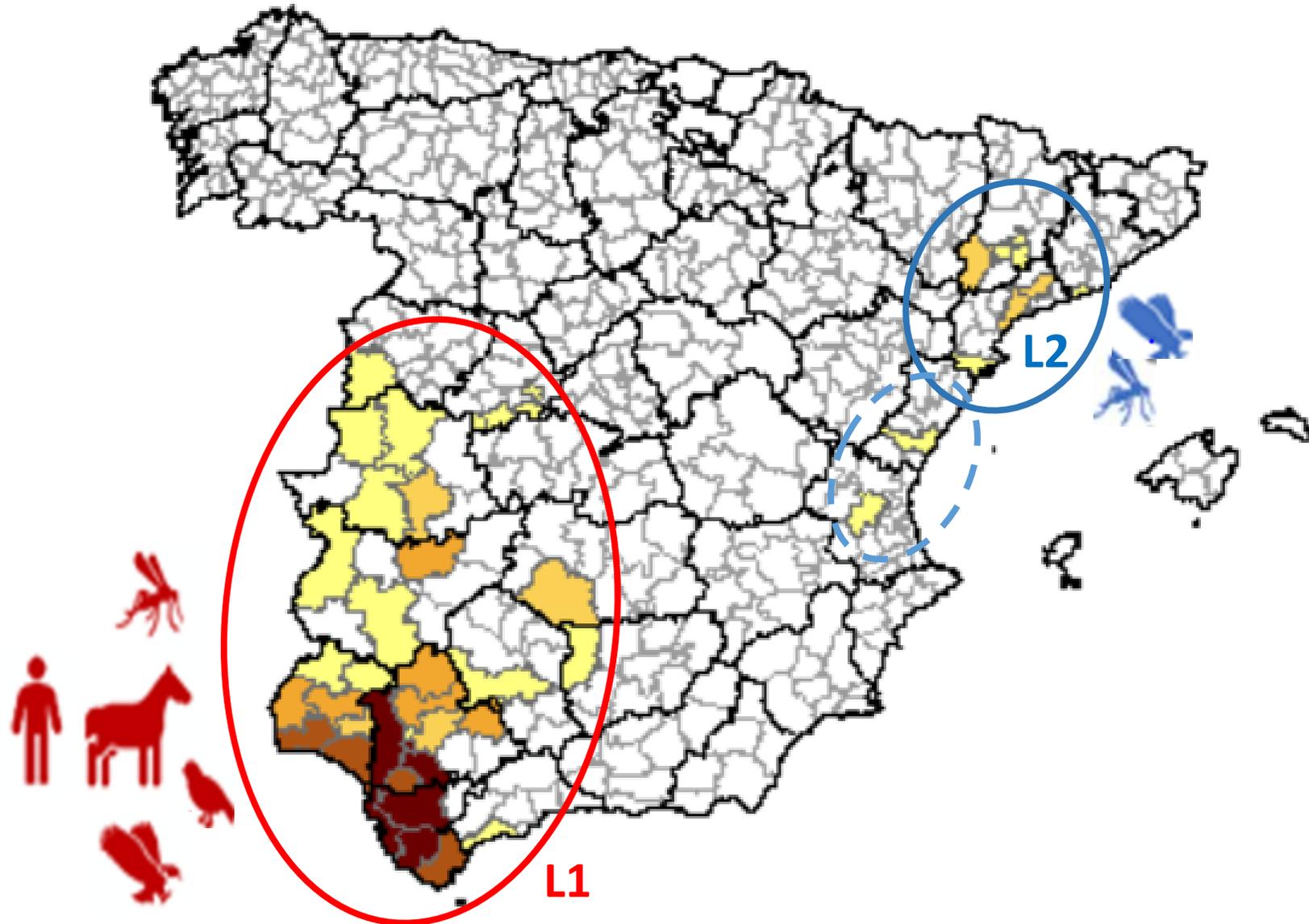
- **2014:** Almodóvar del Campo (CLM), caballos.
  - **2014:** Arenas de San Pedro (CYL), aves.
  - **2015:** Malagón (CyL), aves (buitre).
  - **2015:** Badajoz (Extremadura), caballos.
  - **2016:** Varios focos en Extremadura y CyL: caballos y aves. Toledo (CLM): Águila real.
  - **2016:** Andalucía, caballos (70) + **3 casos humanos.**
  - **2017:** Andalucía, caballos (13). **Cataluña, aves (azor → Linaje 2!!!)**
  - **2018:** 9 caballos (Andalucía, Extremadura y... **Cataluña → 1º caso (equino).**
  - **2020: 77 casos humanos, 8 muertes :**
    - Andalucía: 71 (Sevilla, 56; Cádiz, 15)
    - Extremadura (Badajoz): 6
- Equinos: 139 focos**
- Andalucía (125); Extremadura (7), Cataluña (6), C. Valenciana (Castellón)(1)
- Cataluña → 2 azores (L2).**



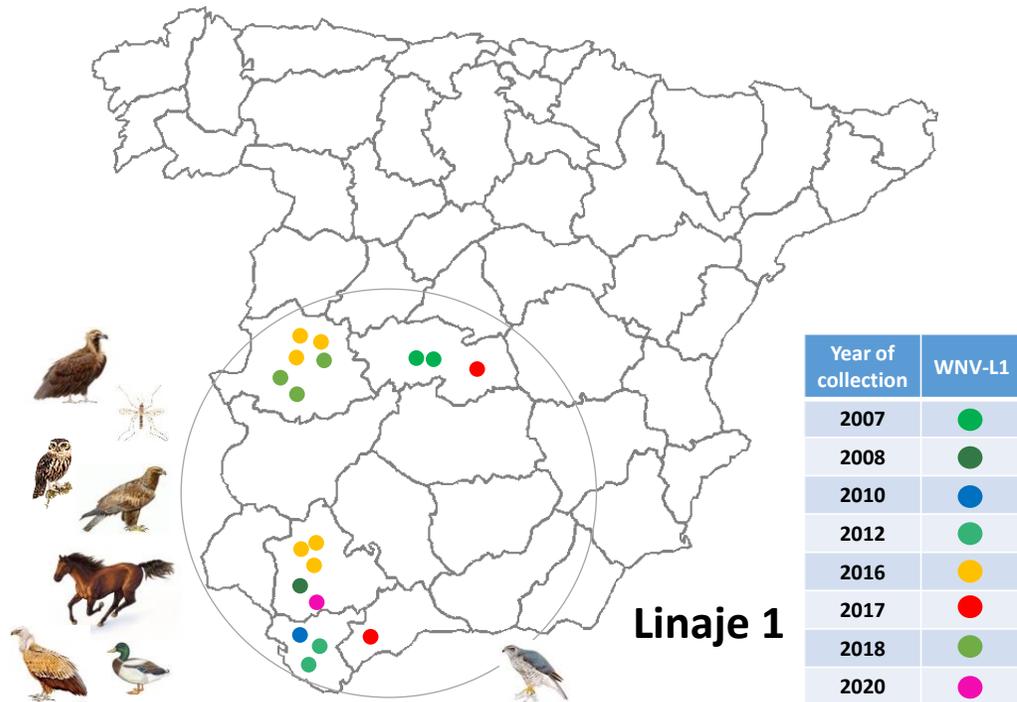
# WNV en España: brotes en 2021-2022

Año	Provincia	Casos en humanos	Nº focos en equinos	Nº focos en aves
2021	Sevilla	6	5	-
	Huelva	-	3	-
	Cádiz	-	1	-
	Lleida	-	-	4
	Tarragona	-	2	3
2022	Cádiz	2	1	1
	Córdoba	1	-	-
	Badajoz	-	3	-
	Tarragona	2	1	2
	Lleida	-	-	4
	Valencia	-	1	-
	Salamanca	-	-	1
	Ávila	-	-	1

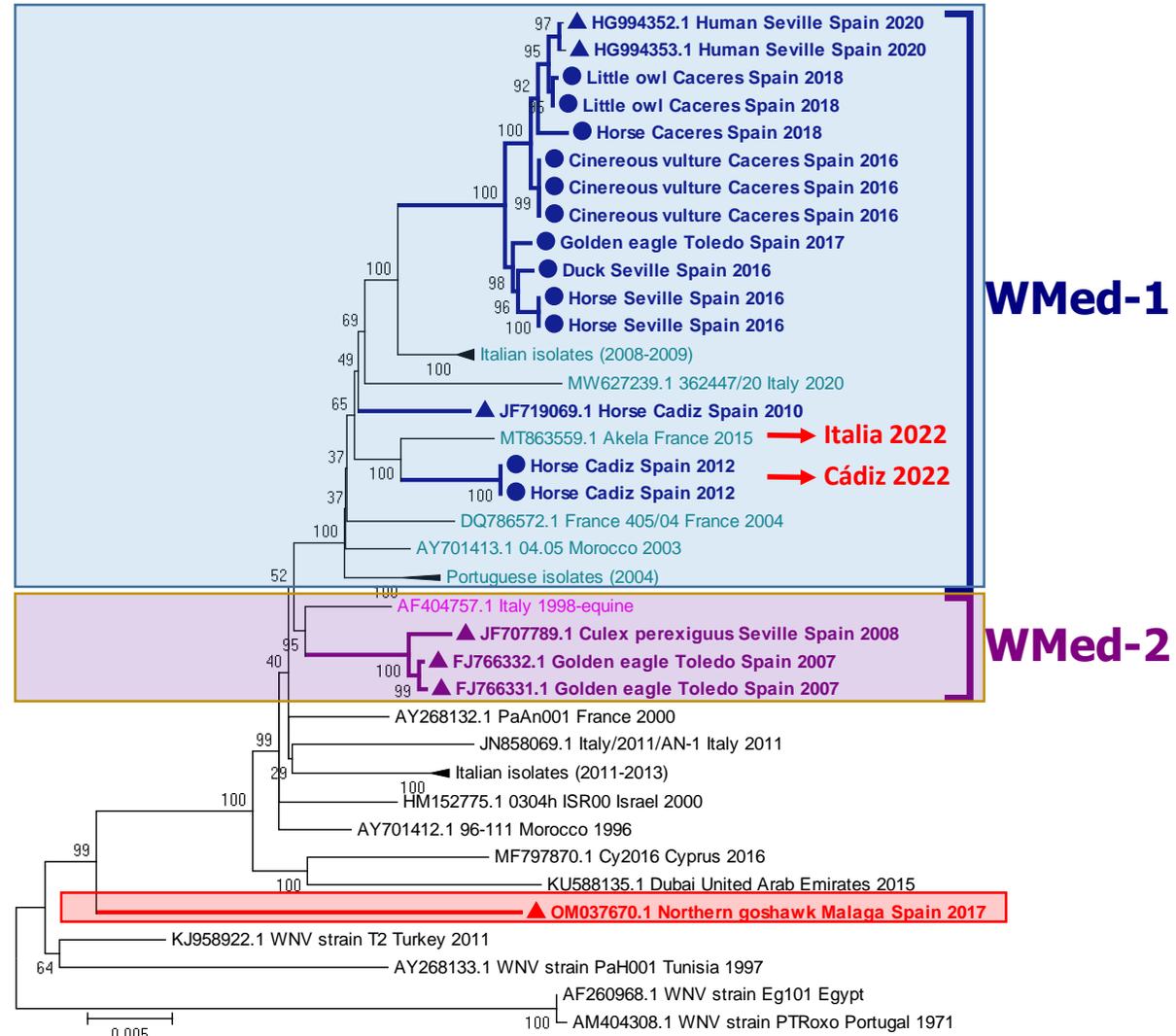
# WNV: situación actual en España



# WNV en España: análisis filogenéticos (Linaje 1)

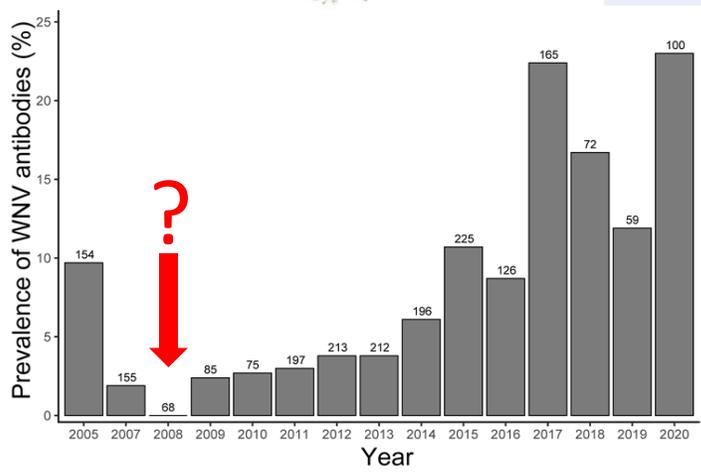


Linaje 1



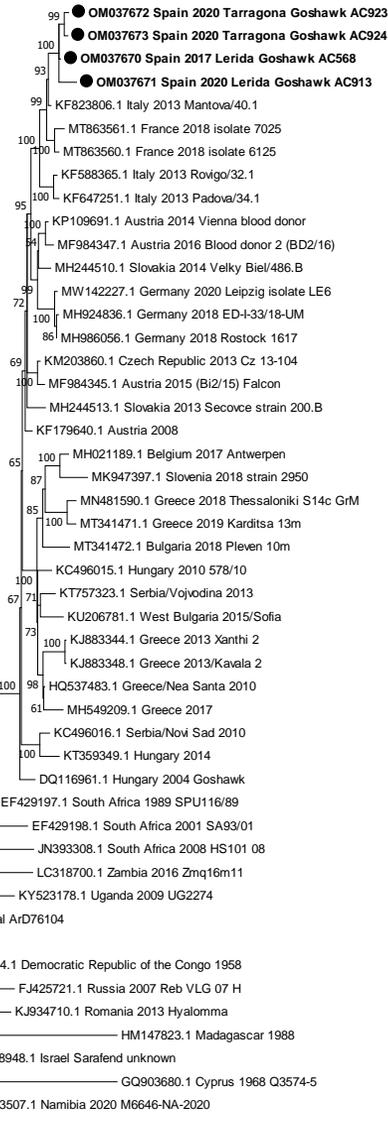
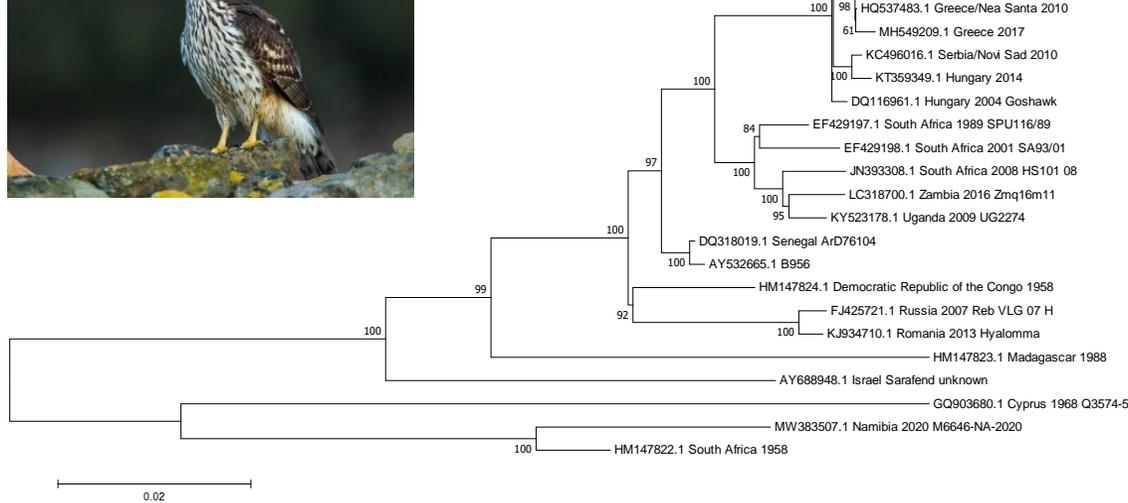
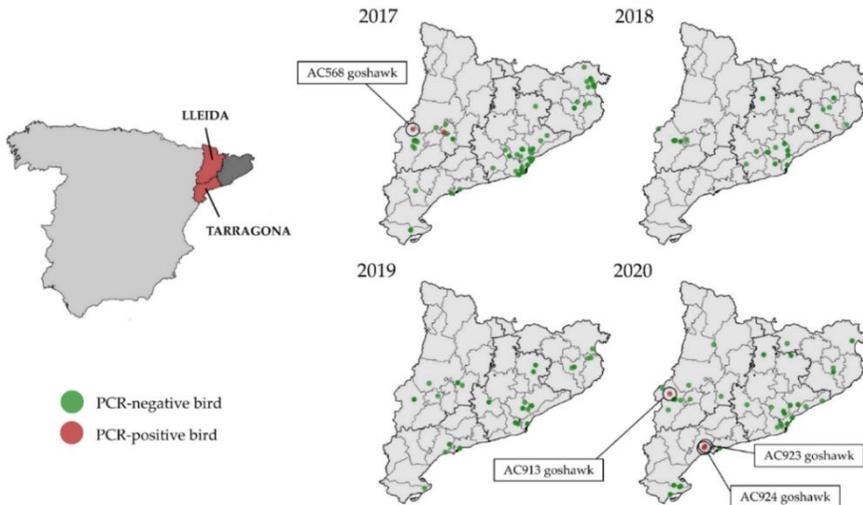
Western Mediterranean (WMed)

YYY

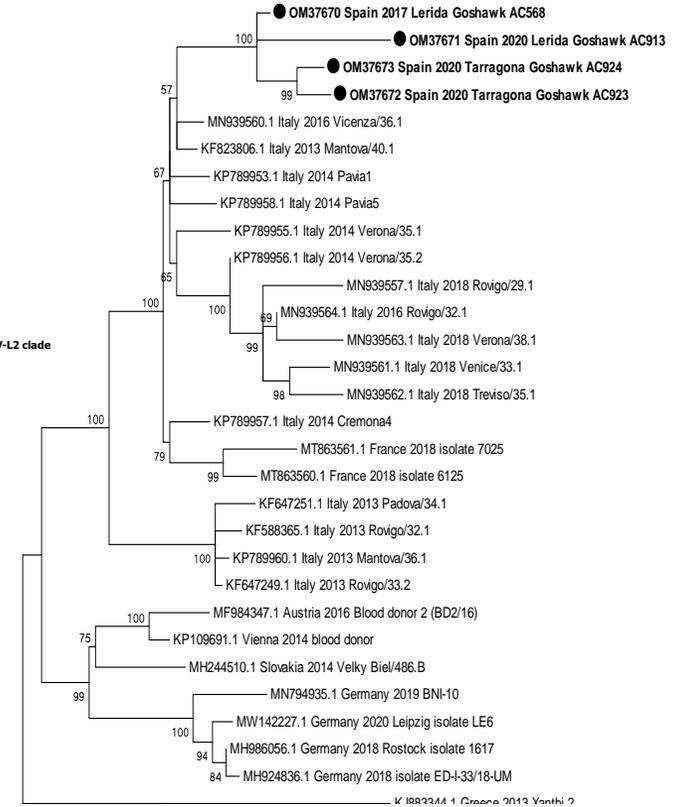


Aguilera-Sepúlveda, P. et al, en preparación.

# WNV en España: análisis filogenéticos (Linaje 2)



Central-southern European WNV-L2 clade



Italian Lombardy cluster

Southwestern Europe

Italian Veneto cluster

Central Europe

Russian/Romanian WNV-L2 clade

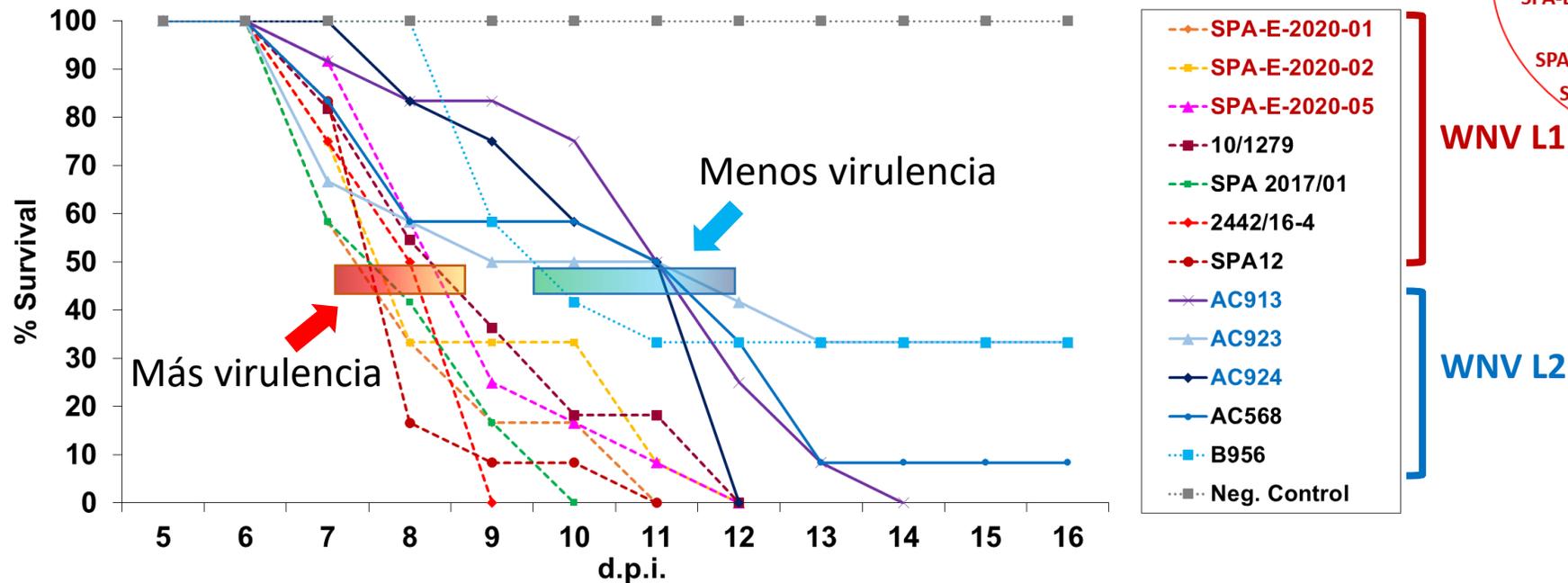
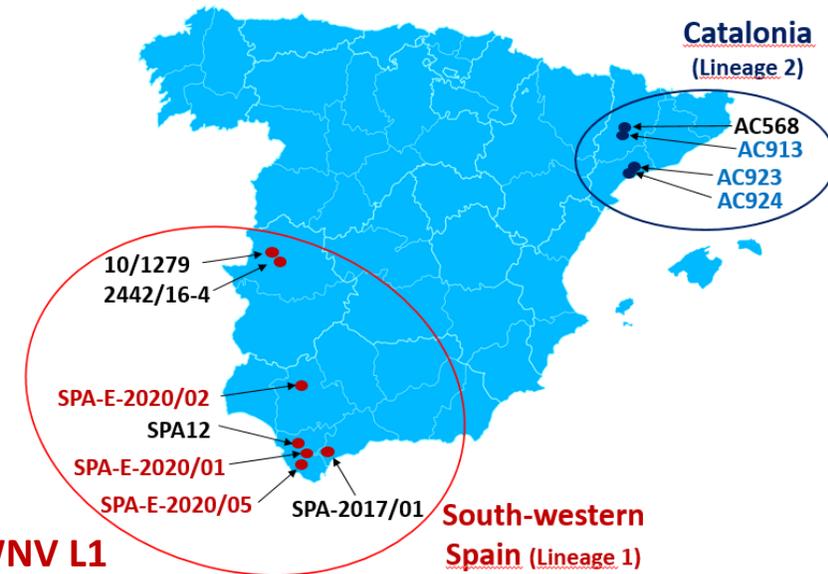


Article

## West Nile Virus Lineage 2 Spreads Westwards in Europe and Overwinters in North-Eastern Spain (2017–2020)

Pilar Aguilera-Sepúlveda <sup>1</sup>, Sebastián Napp <sup>2,3</sup>, Francisco Llorente <sup>1</sup>, Carlos Solano-Manrique <sup>4</sup>, Rafael Molina-López <sup>5</sup>, Elena Obón <sup>5</sup>, Alba Solé <sup>6</sup>, Miguel Ángel Jiménez-Clavero <sup>1,7</sup>, Jovita Fernández-Pinero <sup>1,\*</sup> and Núria Busquets <sup>2,3,\*</sup>

# Aislados españoles de WNV: análisis de virulencia *in vivo*

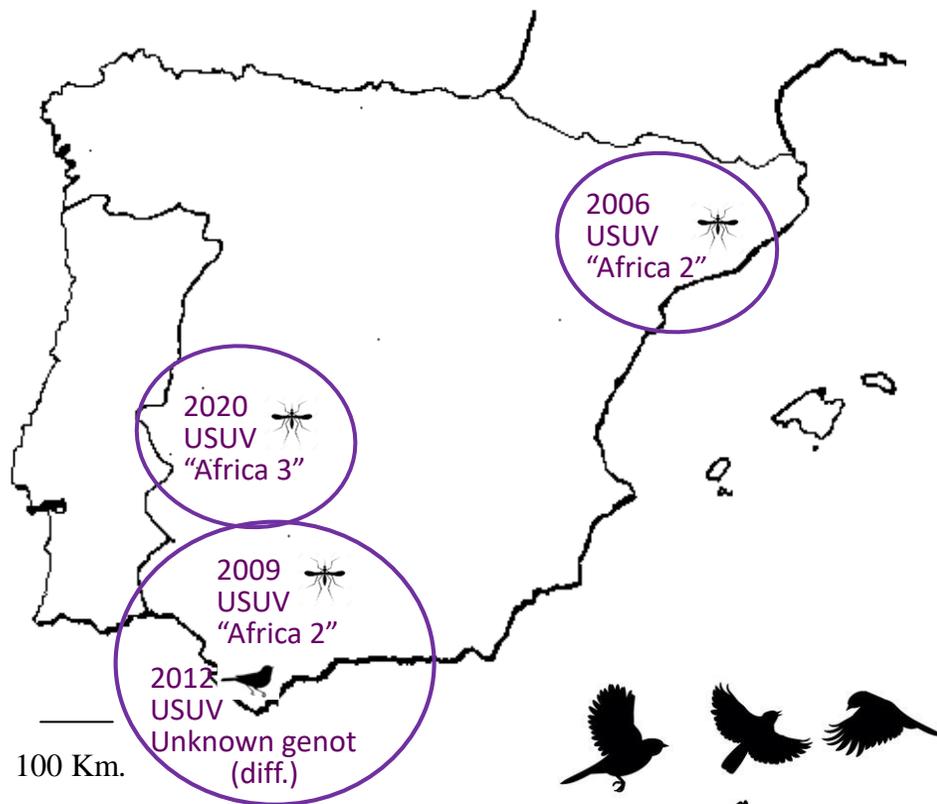


Curvas de supervivencia tras inoculación de ratones con 1000 pfu de cada aislado de WNV.  
(Fernández-Delgado, R. et al, en preparación)

# Virus Usutu en España

## USUV

- **Flavivirus** perteneciente al **serocomplejo de la encefalitis japonesa**
- 1ª evidencia fuera de África: **Italia, 1996**
- En **expansión en Europa**
- Reservorio: **aves**
- Vectores: **Mosquitos (*Culex*)**
- **Neurotrópico**
- **Epornítico, zoonótico**
- Infecta **caballos** asintómicamente.
- **Reacciones serológicas cruzadas** con el WNV



Transboundary and Emerging Diseases Supplementary Materials

Article ID 6893677

Research Article

**Identification of Usutu Virus Africa 3 Lineage in a Survey of Mosquitoes and Birds from Urban Areas of Western Spain**

Daniel Bravo-Barriga <sup>a,1,2</sup> Martina Ferraguti <sup>a,2,3</sup> Sergio Magallanes <sup>a,2,4</sup> Pilar Aguilera-Sepúlveda <sup>a,5</sup> Francisco Llorente <sup>a,5</sup> Elisa Pérez-Ramírez <sup>a,5</sup> Ana Vázquez <sup>a,6,7</sup> Fátima Guerrero-Carvajal <sup>a,1</sup> María Paz Sánchez-Seco <sup>a,6,8</sup> Miguel Ángel Jiménez-Clavero <sup>a,5,7</sup> Carlos Mora-Rubio <sup>a,2</sup> Alfonso Marzal <sup>a,2,9</sup> Eva Frontera <sup>a,1</sup> and Florentino de Lope <sup>a,2</sup>

**viruses** MDPI

Article

**Widespread Circulation of Flaviviruses in Horses and Birds in Northeastern Spain (Catalonia) between 2010 and 2019**

Sebastian Napp <sup>1,\*</sup>, Francisco Llorente <sup>2</sup>, Cécile Beck <sup>3</sup>, Eduard Jose-Cunilleras <sup>4,5</sup>, Mercè Soler <sup>6</sup>, Lola Pailler-García <sup>1</sup>, Rayane Amaral <sup>3</sup>, Pilar Aguilera-Sepúlveda <sup>2</sup>, María Pifarré <sup>7</sup>, Rafael Molina-López <sup>8</sup>, Elena Obón <sup>9</sup>, Olga Nicolás <sup>9,10</sup>, Sylvie Lecollinet <sup>3</sup>, Miguel Ángel Jiménez-Clavero <sup>2,11</sup> and Núria Busquets <sup>1,\*</sup>

**Transboundary and Emerging Diseases**

ORIGINAL ARTICLE | [Full Access](#)

**Serological evidence of co-circulation of West Nile and Usutu viruses in equids from western Spain**

Fátima Guerrero-Carvajal, Daniel Bravo-Barriga, María Martín-Cuervo, Pilar Aguilera-Sepúlveda, Martina Ferraguti, Miguel Ángel Jiménez-Clavero, Francisco Llorente, Juan Manuel Alonso, Eva Frontera

First published: 27 August 2020 | <https://doi.org/10.1111/tbed.1381c>

Veterinary Microbiology 255 (2021) 109020

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

**Veterinary Microbiology**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/vetmic](http://www.elsevier.com/locate/vetmic)

**West Nile and Usutu virus infections in wild birds admitted to rehabilitation centres in Extremadura, western Spain, 2017–2019**

Daniel Bravo-Barriga <sup>a</sup>, Pilar Aguilera-Sepúlveda <sup>b</sup>, Fátima Guerrero-Carvajal <sup>a,\*</sup>, Francisco Llorente <sup>b</sup>, David Reina <sup>a</sup>, J. Enrique Pérez-Martín <sup>a</sup>, Miguel Ángel Jiménez-Clavero <sup>b,c</sup>, Eva Frontera <sup>a</sup>

# Virus Bagaza en la Península Ibérica

## BAGV

- **Flavivirus del serocomplejo Ntaya**
- Sinónimo de **virus de la meningoencefalitis de los pavos de Israel (ITV)**
- **Transmitido por mosquitos, epornítico**
- **No zoonótico** (aparentemente)
- Alta patogenicidad para **aves cinegéticas** (perdices, faisanes) y **pavos** (fam. *Phasianidae*)
- Existe una **vacuna viva atenuada** comercial usada en granjas de pavos en Israel
- Evidencia de **transmisión por contacto**
- Rango geográfico: **Africa, Oriente Medio e India.**
- 1º brote en Europa: **España, 2010**
- 2º brote: **España, 2019**
- 3º brote: **Portugal, 2021**
- 4º brote: **España, 2021**



# Consecuencias de la co-circulación de WNV, USUV y BAGV en la península ibérica:

## Diagnostico y vigilancia epidemiológica

### Técnicas moleculares

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

**Journal of Virological Methods**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jviromet](http://www.elsevier.com/locate/jviromet)

A novel quantitative multiplex real-time RT-PCR for the simultaneous detection and differentiation of West Nile virus lineages 1 and 2, and of Usutu virus

Javier Del Amo<sup>a</sup>, Elena Sotelo<sup>a</sup>, Jovita Fernández-Pinero<sup>a</sup>, Carmina Gallardo<sup>a</sup>, Francisco Llorente<sup>a</sup>, Montserrat Agüero<sup>b</sup>, Miguel Angel Jiménez-Clavero<sup>a,\*</sup>

> *Front Vet Sci.* 2020 Apr 21;7:203. doi: 10.3389/fvets.2020.00203. eCollection 2020.

### A Duplex Quantitative Real-Time Reverse Transcription-PCR for Simultaneous Detection and Differentiation of Flaviviruses of the Japanese Encephalitis and Ntaya Serocomplexes in Birds

Maia Elizalde<sup>1</sup>, Cristina Cano-Gómez<sup>1</sup>, Francisco Llorente<sup>1</sup>, Elisa Pérez-Ramírez<sup>1</sup>, Laia Casades-Martí<sup>2</sup>, Pilar Aguilera-Sepúlveda<sup>1</sup>, Francisco Ruiz-Fons<sup>2</sup>, Miguel Ángel Jiménez-Clavero<sup>1,3</sup>, Jovita Fernández-Pinero<sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 32373639 PMCID: [PMC7186316](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7186316/) DOI: [10.3389/fvets.2020.00203](https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00203)

### Técnicas serológicas

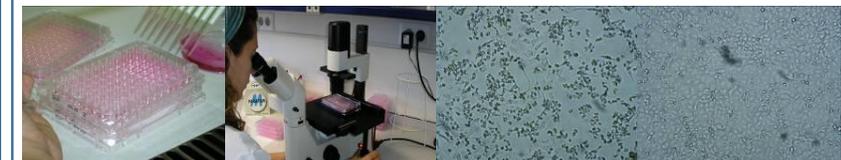
#### ELISA



#### Reactividad cruzada entre distintos serocomplejos

	INGENASA	ID vet
WNV	+	+
USUV	-	+
BAGV	+/-	+

#### Virus-neutralización



Suero de ave infectada con:	Título de VNT frente a:			Diferenciación en base al título (4x)
	WNV	USUV	BAGV	
WNV	+++	+	+	Si
USUV	+	+	-	No (WNV)
BAGV	+	+	+++	No (st con WNV)

*Transboundary and Emerging Diseases* / Volume 66, Issue 5 / p. 2100-2106

ORIGINAL ARTICLE

### Influence of flavivirus co-circulation in serological diagnostics and surveillance: A model of study using West Nile, Usutu and Bagaza viruses

Francisco Llorente✉, Alberto García-Irazábal, Elisa Pérez-Ramírez, Cristina Cano-Gómez, Mathieu Sarasa, Ana Vázquez, Miguel Ángel Jiménez-Clavero

First published: 31 May 2019

<https://doi.org/10.1111/tbed.13262>

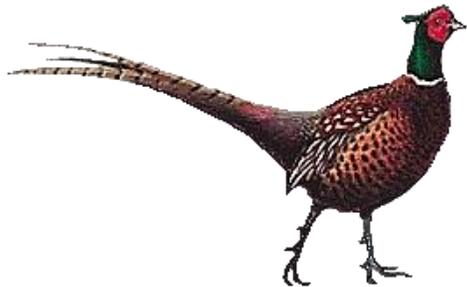
# Ensayos de inoculación *in vivo* de flavivirus en aves silvestres

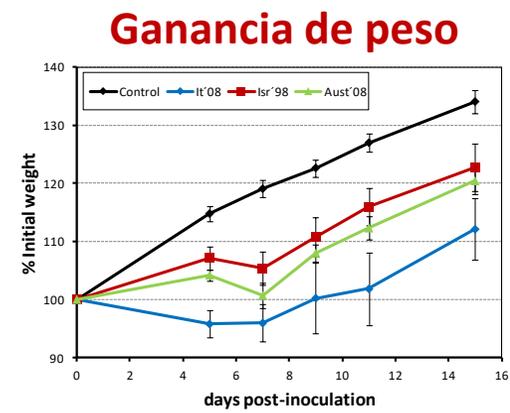
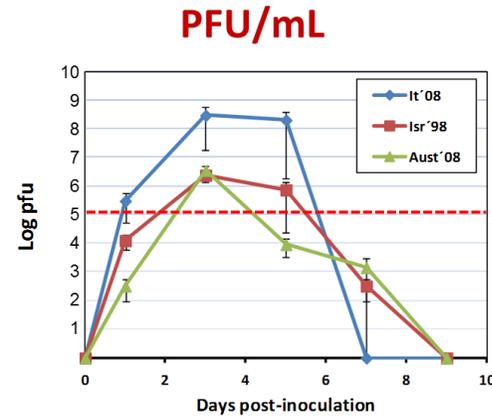
		WNV	BAGV	USUV
	<b>Perdiz roja</b> →	7 cepas	2 cepas	1 cepa
	<b>Gorrión común</b> →	5 cepas	1 cepa	-
	<b>Perdiz pardilla</b> →	1 cepa	1 cepa	1 cepa
	<b>Faisán común</b> →	-	1 cepa	-
	<b>Focha común</b> →	2 cepas	-	-
	<b>Codorniz</b> →	1 cepa	-	1 cepa
	<b>Tórtola europea</b> →	1 cepa	-	1 cepa
	<b>Ratón</b> →	23 cepas	1 cepa	1 cepa

# ¿Qué podemos aprender de las aves silvestres acerca de los flavivirus epornínicos?



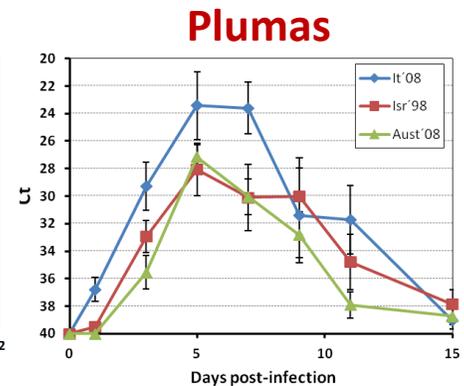
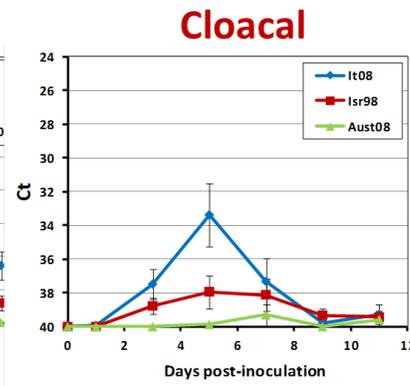
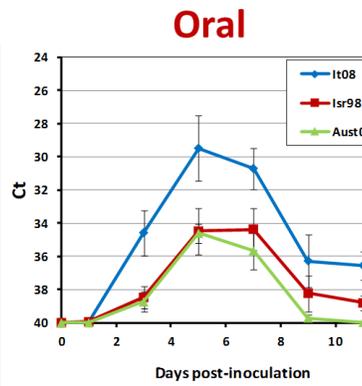
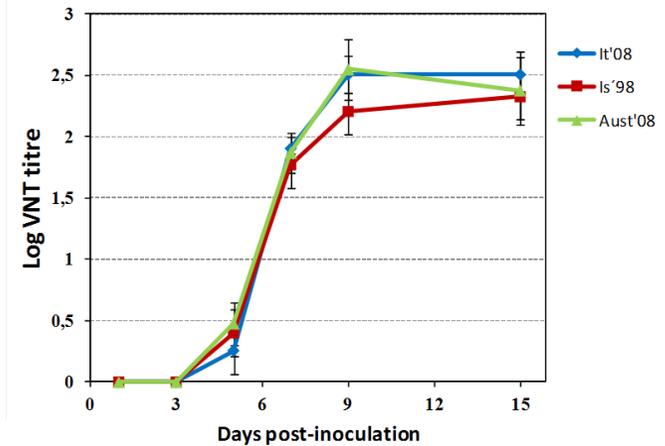
- **Rango de hospedador**
- **Capacidad como reservorios**
- **Patogenicidad**
- **Competencia para la transmisión**
- **Capacidad de diseminación**
- **Persistencia/superación del invierno**
- **Transmisión independiente de vectores**



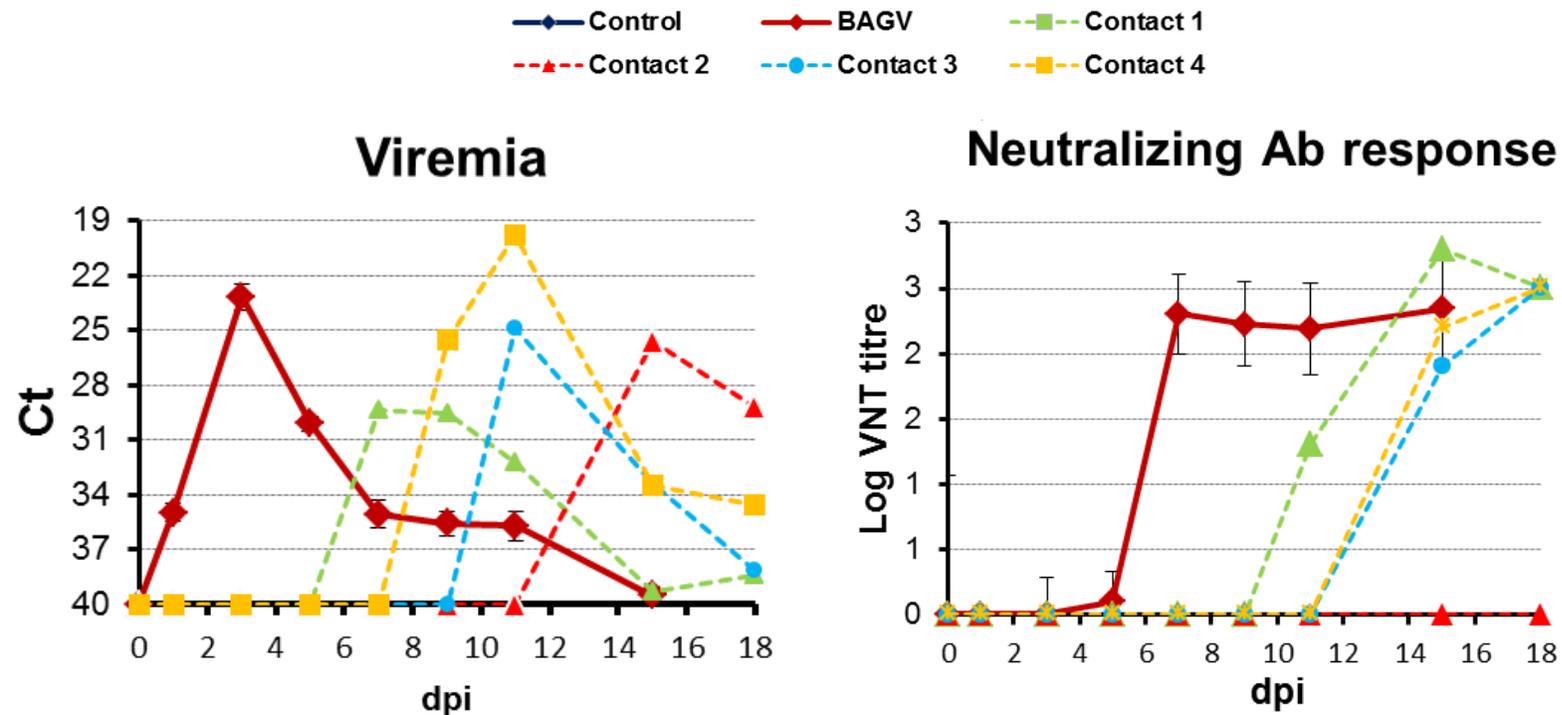


WNV strain	Lineage	Morbidity (%)	Mortality (%)	MST (days)
Morocco/2003	1	100	70	6,3 (5-8)
Italy/2008	"	"	55	5.6 (5-7)
Spain/2007	"	"	33	7.3 (6-8)
Israel/1998	"	"	22	8.0 (7-9)
Austria/2008	2	"	22	7.0 (7)

### Títulos de Ac neutralizantes



# Transmisión de BAGV por contacto directo



**Se observa un retraso en la cinética de la infección (todos los parámetros resultan afectados)**

Llorente et al (2015) Vet Res. Sep 4;46(1):93. doi: 10.1186/s13567-015-0233-9.

# Índice de competencia del gorrión común para la transmisión de distintas cepas del WNV

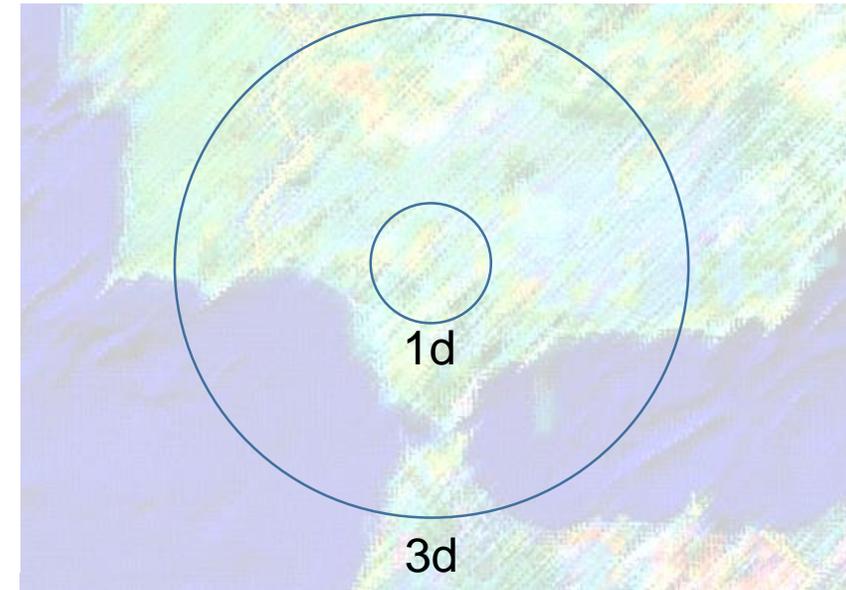
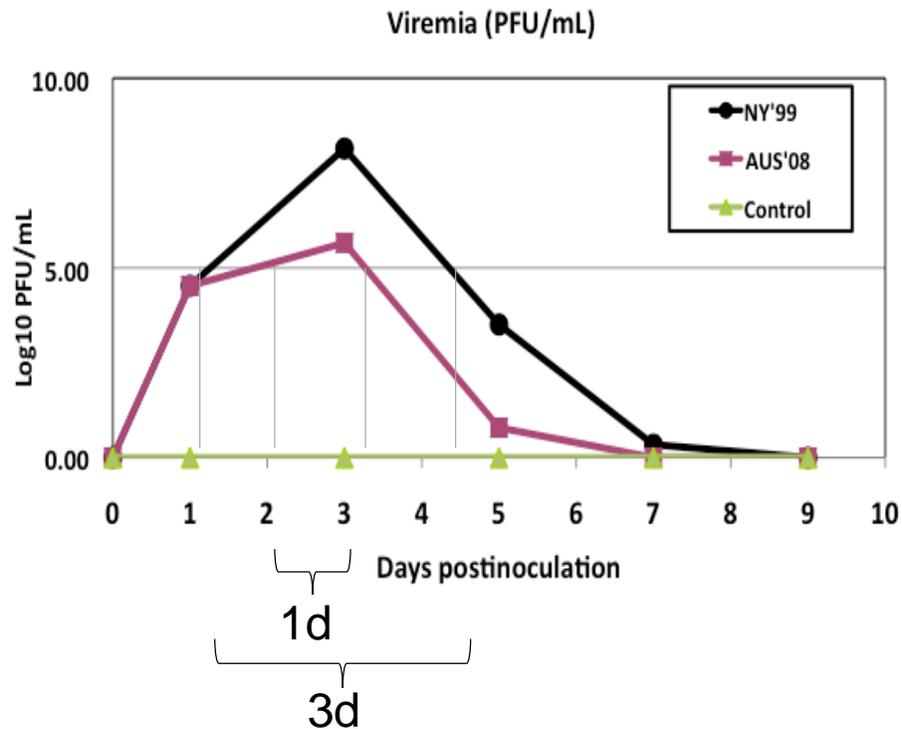


Strain	Susceptibility (s)	Infectiousness (i)	Mean duration (d)	Ci
NY99	1.00	0.37	3.11	1.15
Spain/2007	1.00	0.19	2.49	0.47
Italy/2009	1.00	0.15	1.43	0.21
Italy/2008	0.88	0.09	2.09	0.17
NY99	1,00	0,48	4,36	2,09
Aus 08	1,00	0,19	3,16	0,60

Del Amo et al Vet Res. 2014 Mar 19;45:33.

Del Amo et al Vet Microbiol. 2014 Aug 27;172(3-4):542-7

La capacidad de diseminación del gorrión común es dependiente de la cepa de WNV  
(Del Amo et al Vet Microbiol. 2014 Aug 27;172(3-4):542-7)



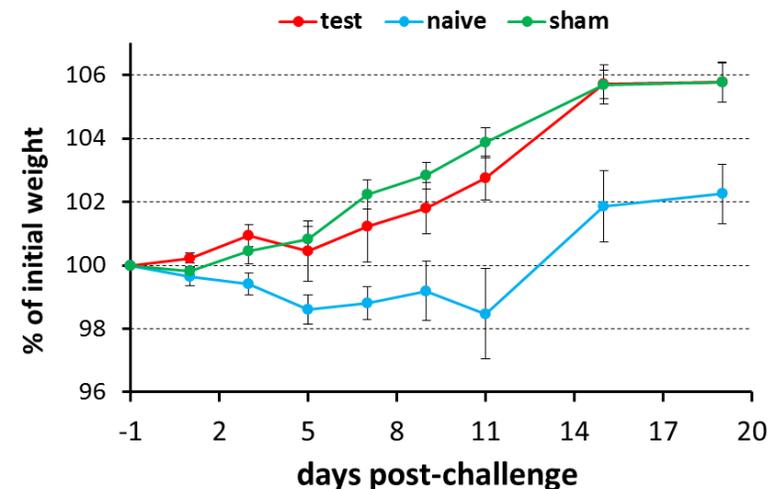
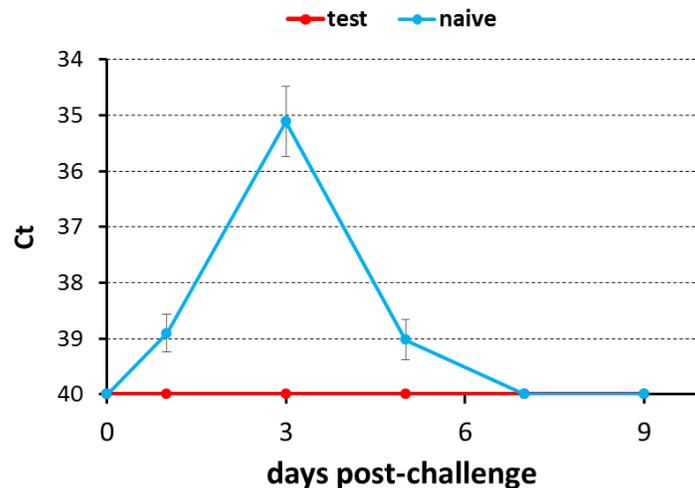
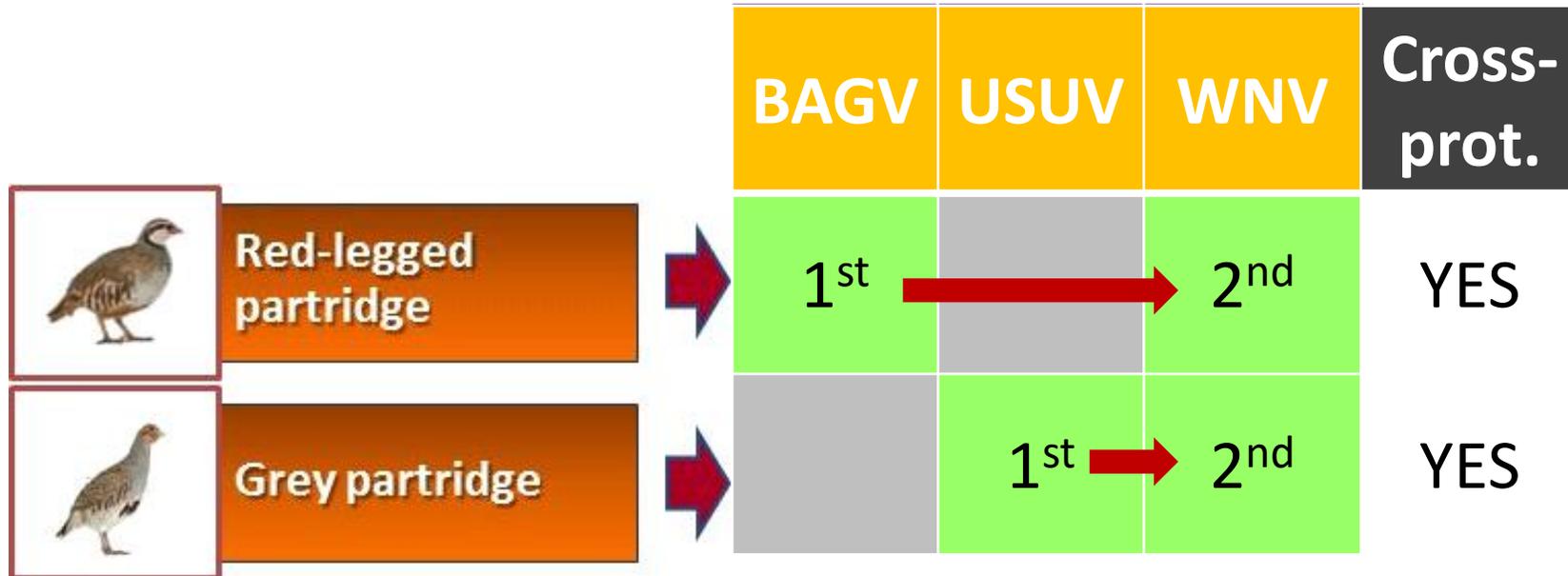
3 x más tiempo = 3 x más oportunidades de infectar mosquitos

3 x más tiempo = 3 x más transmisión

3 x más tiempo = 3 x más distancia!!!

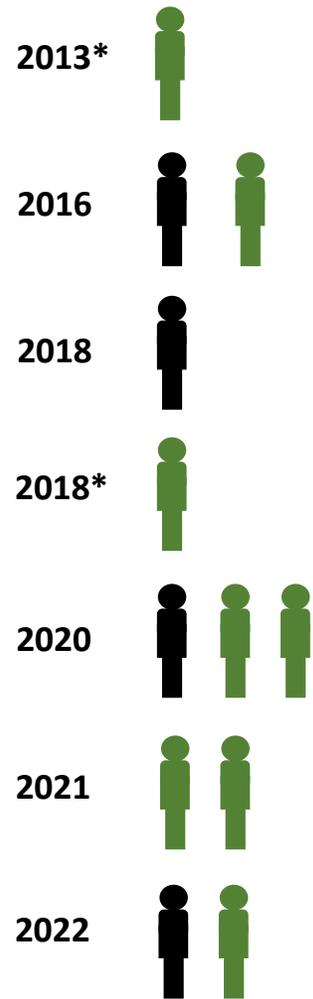


# Estudios de protección cruzada en aves *In vivo*



# Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea Congo en España

## España Casos humanos de CCHF



2021 – 6º y 7º brotes de CCHF en España (2 casos)

2019 – Identificación retrospectiva de 1 caso de 2018 (U. Salamanca)

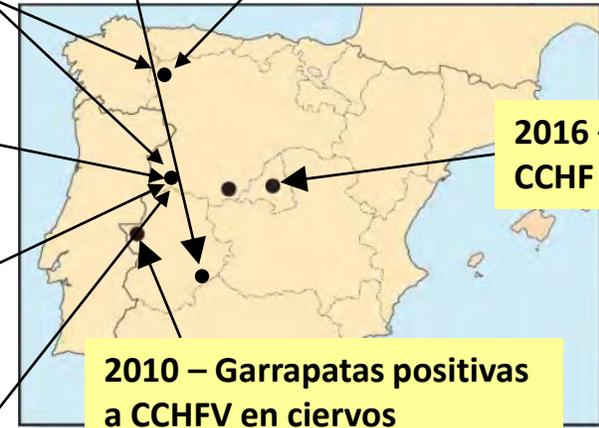
2020 (Junio-Agosto) – 4º brote de CCHF en España (3 casos)

2021 – Identificación retrospectiva del 1º caso de CCHF en España en 2013

2018 – 2º brote de CCHF en España

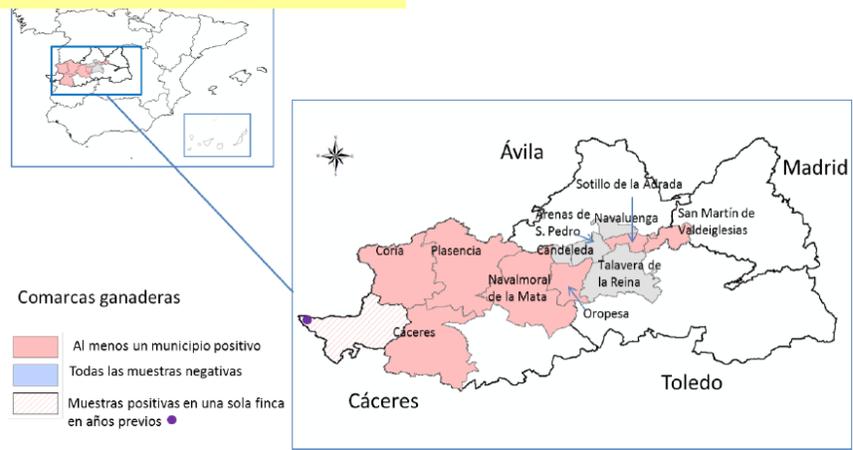
2022 – 8º brote de CCHF en España (2 casos)

2016 – 1º brote de CCHF en España

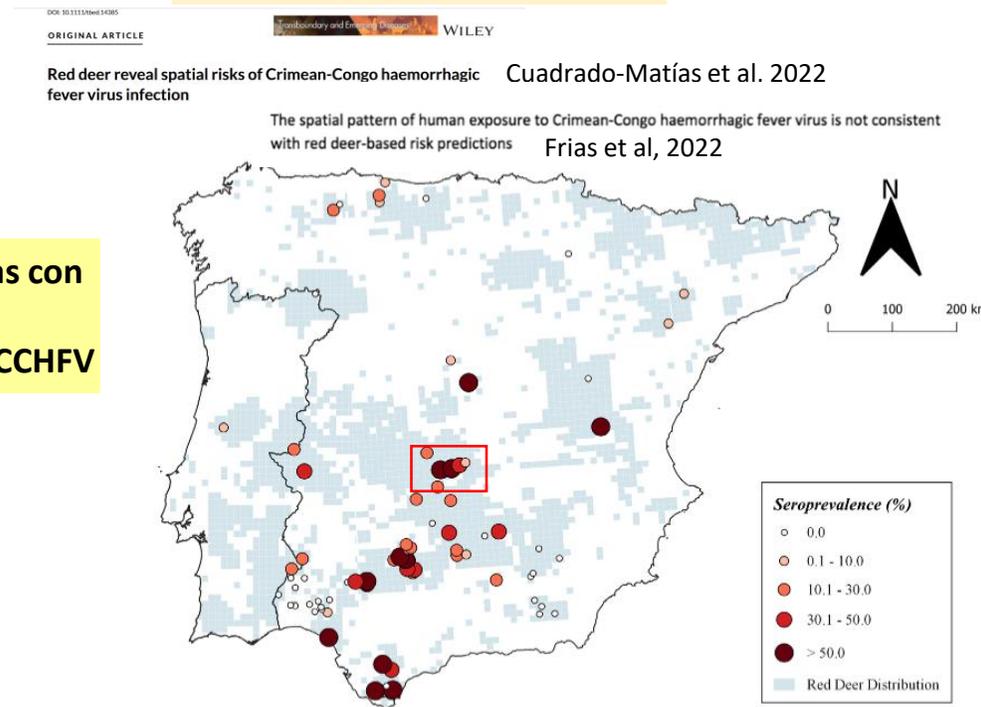
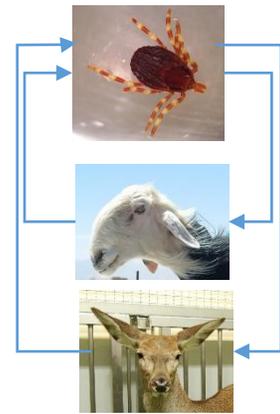


2010 – Garrapatas positivas a CCHFV en ciervos

2016 – Áreas con garrapatas positivas a CCHFV



- ### Genotipos de CCHFV identificados
- Genotipo I
    - Clado Africa 1
  - Genotipo III
    - Clado Africa 3
  - Genotipo IV
    - Clado Africa 4
  - Reasortante GIII-GIV (2018, Badajoz)
- (Sánchez Seco et al, EID 2022)  
(Negredo et al EID 2021)



Red deer reveal spatial risks of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus infection Cuadrado-Matías et al. 2022

The spatial pattern of human exposure to Crimean-Congo haemorrhagic fever virus is not consistent with red deer-based risk predictions Frias et al, 2022

\*identificación retrospectiva

# ¿Cómo es introducido el CCHFV en España/Europa?

Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 25, No. 7, July 2019

## Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Genome in Tick from Migratory Bird, Italy

Elisa Mancuso, Luciano Toma, Andrea Polci, Silvio G. d'Alessio, Marco Di Luca, Massimiliano Orsini, Marco Di Domenico, Maurilia Marcacci, Giuseppe Mancini, Fernando Spina, Maria Goffredo, Federica Monaco

Author affiliations: Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale," Teramo, Italy (E. Mancuso, A. Polci, S.G. d'Alessio, M. Orsini, M. Di Domenico, M. Marcacci, G. Mancini, M. Goffredo,



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

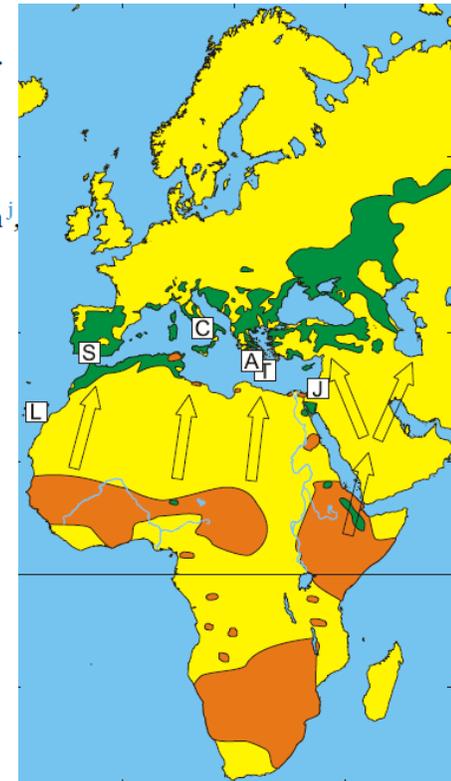
One Health

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/onehlt](https://www.elsevier.com/locate/onehlt)



Association between guilds of birds in the African-Western Palearctic region and the tick species *Hyalomma rufipes*, one of the main vectors of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus

Tove Hoffman<sup>a,\*</sup>, Laura G. Carra<sup>a</sup>, Patrik Öhagen<sup>b</sup>, Thord Fransson<sup>c</sup>, Christos Barboutis<sup>d</sup>, Dario Piacentini<sup>e</sup>, Jordi Figuerola<sup>f,g</sup>, Yosef Kiat<sup>h</sup>, Alejandro Onrubia<sup>i</sup>, Thomas G.T. Jaenson<sup>j</sup>, Kenneth Nilsson<sup>k</sup>, Åke Lundkvist<sup>a</sup>, Björn Olsen<sup>l</sup>



# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

Antiviral Research 151 (2018) 24–26



## A novel double-antigen sandwich ELISA for the species-independent detection of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus-specific antibodies



Miriam A. Sas<sup>a</sup>, Loic Comtet<sup>b</sup>, Fabien Donnet<sup>b</sup>, Marc Mertens<sup>a</sup>, Zati Vatansever<sup>c</sup>, Noel Tordo<sup>d</sup>, Philippe Pourquier<sup>b</sup>, Martin H. Groschup<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Institute of Novel and Emerging Infectious Diseases, Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research Institute for Animal Health, Greifswald-Isle of Riems, Germany

<sup>b</sup> IDvet, Grabels, France

<sup>c</sup> Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, Turkey

<sup>d</sup> Unit Antiviral Strategies, Institut Pasteur, Paris, France

- Panel de referencia de muestras positivas → 95 bovinas y 176 de pequeños rumiantes de regiones endémicas para CCHF (origen: Albania, Camerún, Kosovo, Macedonia del Norte, Mauritania, Pakistán, Turquía)
- Panel de muestras negativas → 402 bovinas y 804 de pequeños rumiantes de Alemania y Francia
- Técnicas de referencia → VectorBest ELISA and Euroimmun IFA (diagnóstico humano, adaptadas a animal)
- Sensibilidad diagnóstica → 98.9% (CI (95%): 96.8–99.8%)
- Especificidad diagnóstica → 100% (CI (95%): 99.8–100%)

# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

Journal of Virological Methods 290 (2021) 114075



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Virological Methods

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jviomet](http://www.elsevier.com/locate/jviomet)



## Serological and molecular study of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in cattle from selected districts in Uganda



Stephen Balinandi <sup>a,b</sup>, Claudia von Brömssen <sup>c</sup>, Alex Tumusiime <sup>a</sup>, Jackson Kyondo <sup>a</sup>, Hyesoo Kwon <sup>d</sup>, Vanessa M. Monteil <sup>e</sup>, Ali Mirazimi <sup>d,e,f</sup>, Julius Lutwama <sup>a</sup>, Lawrence Mugisha <sup>b,g</sup>, Maja Malmberg <sup>h,i,\*</sup>

Bovino (n=500) →

DAS-ELISA	IFA	IN HOUSE
75%	64.8%	12,6%

# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

*Pathogens* 2021, 10, 769. <https://doi.org/10.3390/pathogens10060769>



*Article*

## First Serological Evidence of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus and Rift Valley Fever Virus in Ruminants in Tunisia

Khaoula Zouaghi <sup>1</sup>, Ali Bouattour <sup>1</sup>, Hajer Aounallah <sup>1</sup> , Rebecca Surtees <sup>2</sup>, Eva Krause <sup>2</sup>, Janine Michel <sup>2</sup> ,  
Aymen Mamlouk <sup>3</sup> , Andreas Nitsche <sup>2</sup>  and Youmna M'ghirbi <sup>1,\*</sup> 

Seropositividad a CCHFV\*: bovino (11.1%; 43/388), y pequeños ruminantes (6.2% ovino, 7.8% caprino).

(\*) DAS-ELISA confirmado por IFA.

# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

DISPATCHES

## Hotspot of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Seropositivity in Wildlife, Northeastern Spain

Johan Espunyes, Oscar Cabezón, Lola Pailler-García, Andrea Dias-Alves, Lourdes Lobato-Bailón, Ignasi Marco, Maria P. Ribas, Pedro E. Encinosa-Guzmán, Marta Valldeperes, Sebastian Napp

We conducted a serosurvey for Crimean-Congo hemorrhagic fever virus antibodies in various wildlife species in Catalonia, northeastern Spain. We detected high seroprevalence in southern Catalonia, close to the Ebro Delta wetland, a key stopover for birds migrating from Africa. Our findings could indicate that competent virus vectors are present in the region.

to be caused by infected ticks (5,6). Further surveys on ticks (7,8), and serologic studies in humans (9) and animals (10) have shown evidence of CCHFV circulation in several areas of central and southwestern Spain. The high genetic variability of the CCHFV strains identified in Spain, including genotypes Africa III and IV and Europe V, are indicative

Seropositividad a CCHFV (DAS-ELISA) en mamíferos silvestres: 13.5% (72/532)

PERO: → NUNCA SE HA DETECTADO EL VIRUS EN EL ÁREA

→ NUNCA SE HAN DETECTADO GARRAPATAS *HYALOMMA* EN EL ÁREA

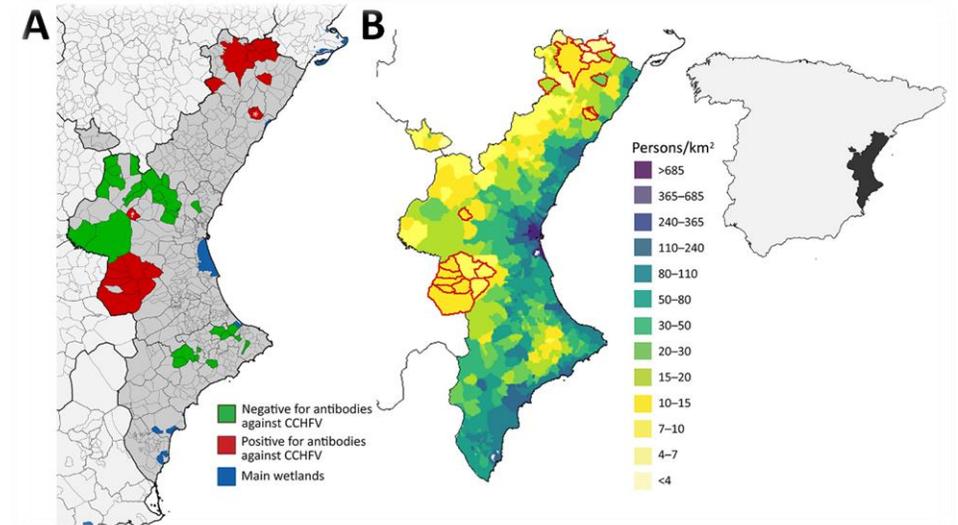
→ NUNCA SE HAN DIAGNOSTICADO CASOS DE LA ENFERMEDAD EN EL AREA

# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

## Evidence of Prolonged Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Endemicity by Retrospective Serosurvey, Eastern Spain

Laura Carrera-Faja, Jesús Cardells, Lola Pailler-García, Víctor Lizana, Gemma Alfaro-Deval, Johan Espunyes, Sebastian Napp,<sup>1</sup> Oscar Cabezón<sup>1</sup>

We conducted a retrospective serosurvey for antibodies against Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in wild ungulates along the eastern Mediterranean Coast of Spain. The virus has been endemic in this region since 2010 but is mainly restricted to geographic clusters with extremely high seropositivity associated with high density of bovinds.



**Table.** Seropositivity of serum samples from various mammalian species tested for antibodies against Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, Valencia region, Spain\*

Year	Iberian ibex ( <i>Capra pyrenaica</i> )	Mouflon ( <i>Ovis aries musimon</i> )	Wild boar ( <i>Sus scrofa</i> )	Total
2010	—	—	21/84 (17–36)	21/84 (17–36)
2011	—	—	12/92 (7–22)	12/92 (7–22)
2012	—	—	4/50 (3–20)	4/50 (3–20)
2013	—	—	0/12 (0–30)	0/12 (0–30)
2014	—	—	8/40 (10–36)	8/40 (10–36)
2015	—	—	6/49 (6–26)	6/49 (6–26)
2016	—	—	0/4 (0–60)	0/4 (0–60)
2017	13/13 (72–100)	—	—	13/13 (72–100)
2018	38/39 (85–100)	15/15 (75–100)	0/1 (0–95)	53/55 (86–99)
2019	51/54 (84–99)	33/33 (87–100)	—	84/87 (90–99)
2020	16/17 (69–100)	—	—	16/17 (69–100)
2021	3/3 (31–100)	—	—	3/3 (31–100)
Total	121/126 (91–99)	48/48 (91–100)	51/332 (12–20)	220/506 (39–48)

\*Data are no. positive/no. tested (95% CI for percent seropositive). —, no samples tested.

# Estudios serológicos de CCHF en animales usando un DAS-ELISA multiespecies comercial

Volume 28, Number 5—May 2022

*Dispatch*

### Lack of Evidence for Crimean–Congo Hemorrhagic Fever Virus in Ticks Collected from Animals, Corsica, France

Vincent Cicculi, Apolline Maitre, Nazli Ayhan, Stevan Mondoloni, Jean-Christophe Paoli, Laurence Vial, Xavier N. de Lamballerie, Remi Charrel, and Alessandra Falchi

On This Page

- 8,051 garrapatas de animales silvestres y domésticos en lugares seleccionados en la isla
- 30% *Hyalomma marginatum*
- NINGUNA resultó positiva a CCHFV o ARN de Nairovirus por RT-PCR

Recent studies to determine whether CCHFV is present in Corsica and to what extent it is a threat for human populations provide contrasting data. On one hand, tick species that are able to transmit CCHFV are present and widely distributed, and [a serologic study based on ELISA screening and neutralization test for confirmation supports the presence of CCHFV or an antigenically related agent](#). On the other hand, the absence of detection of CCHFV RNA (or an antigenically related agent) in a large number of ticks, together with the absence of a CCHF case, supports the absence of CCHFV in Corsica to date.

# Estudios serológicos sobre CCHF en animales: Claves para su interpretación

- Los estudios de seroprevalencia en animales son clave para evaluar la circulación local de CCHFV en áreas bajo vigilancia.
- Existe cierta incertidumbre con respecto a la validación de métodos serológicos para monitorear la infección de CCHFV en animales.
- Los estudios de validación se ven limitados por la dificultad de establecer técnicas "gold-standard" y obtener materiales de referencia, ambos dependientes en gran medida de la disponibilidad de instalaciones BSL4, que actualmente son escasas.
- Para ser fiables, los estudios de seroprevalencia de CCHFV en animales deberían contar con prueba de confirmación, e idealmente con datos sobre la presencia del patógeno en garrapatas vectores y una vigilancia sindrómica eficiente en humanos.

# Conclusiones

- La Península Ibérica está muy expuesta a la introducción de patógenos arbozoonóticos africanos actualmente en expansión hacia el norte.
- Esta expansión de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores artrópodos, antes consideradas “tropicales”, está influida por el cambio climático, además de otros componentes del cambio global.
- Arbovirus como WNV, USUV, BAGV o CCHFV prácticamente han hecho su 1ª aparición en la Península Ibérica en los últimos 20 años.
- Ha habido más de una introducción de cada uno de ellos. Se tiene evidencia de entre 2 y 5 por cada uno de estos arbovirus en las últimas 2 décadas. En total unas 12.
- Aunque todos estos arbovirus al final son de origen africano, no todas las introducciones en la Península procedieron directamente de África. Al menos una (WNV de linaje 2) vino de otras zonas de Europa, desde el Este.
- La evolución observada en todos los casos se caracterizó por expansión territorial y aumento de incidencia. No se observó remisión aunque en algún caso (WNV-L1) pudo observarse la sustitución de una cepa por otra (Wmed-2 x Wmed-1).
- En Europa el riesgo de emergencia de arbovirus va en aumento. Para prevenir y mitigar sus efectos será necesaria más investigación en estos patógenos, su diagnóstico, prevención y tratamiento, y elaborar planes de preparación adecuados que permitan una respuesta rápida.

*¡*Muchas gracias!



Grupo de enfermedades emergentes y transfronterizas del CISA