

# Especies invasoras de mosquitos e implicaciones en la transmisión de enfermedades. Vigilancia ciudadana con la App Mosquito Alert.

Dr. Mikel Bengoa Paulis



# Hello!

## My name is Mikel Bengoa

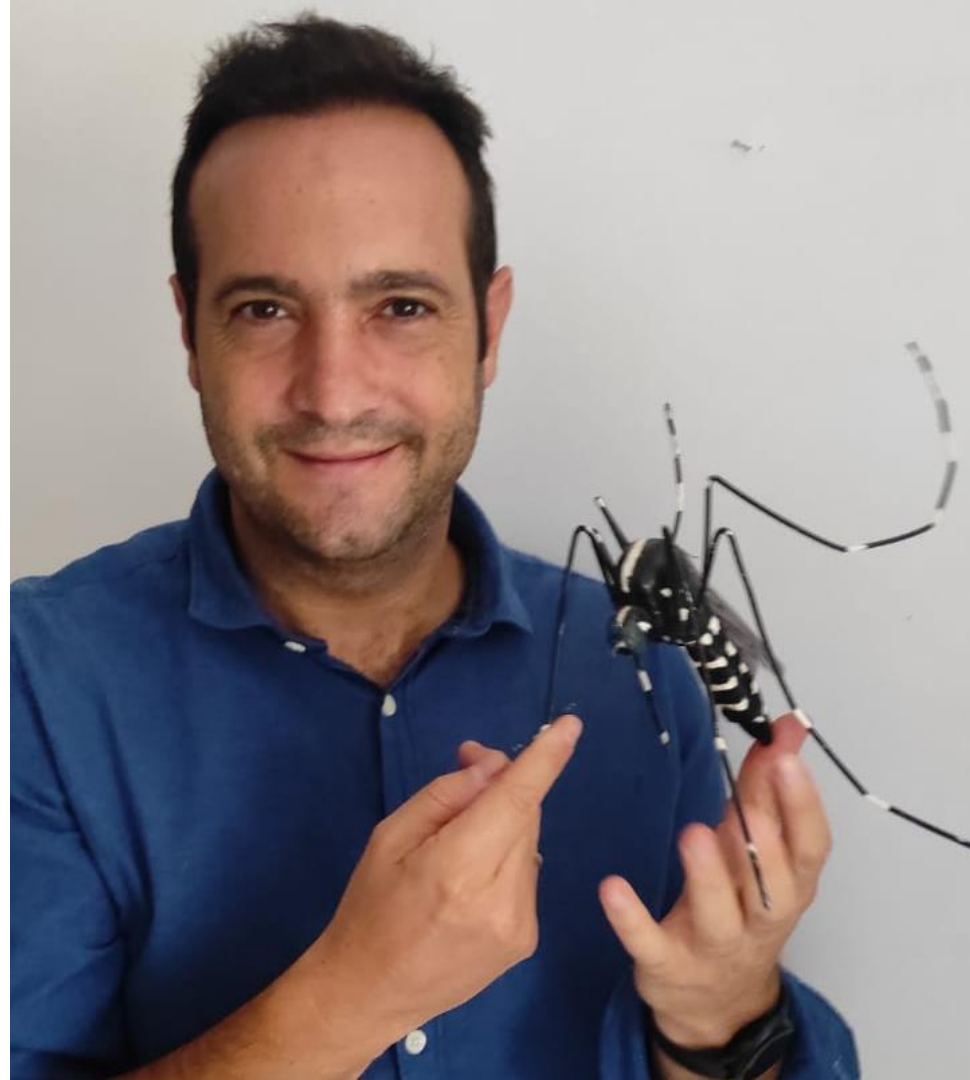
Licenciado en **Biología** por la Universidad de Navarra.

**Doctor** en Entomología por la Universidad de Zaragoza.

**Director** de la Consultoria Moscard Tigre en Mallorca con experiencia comercial desde 2014 hasta 2021.

**Product Manager** en Mosquitos para Anticimex a nivel nacional

Experto validador en **Mosquito Alert**

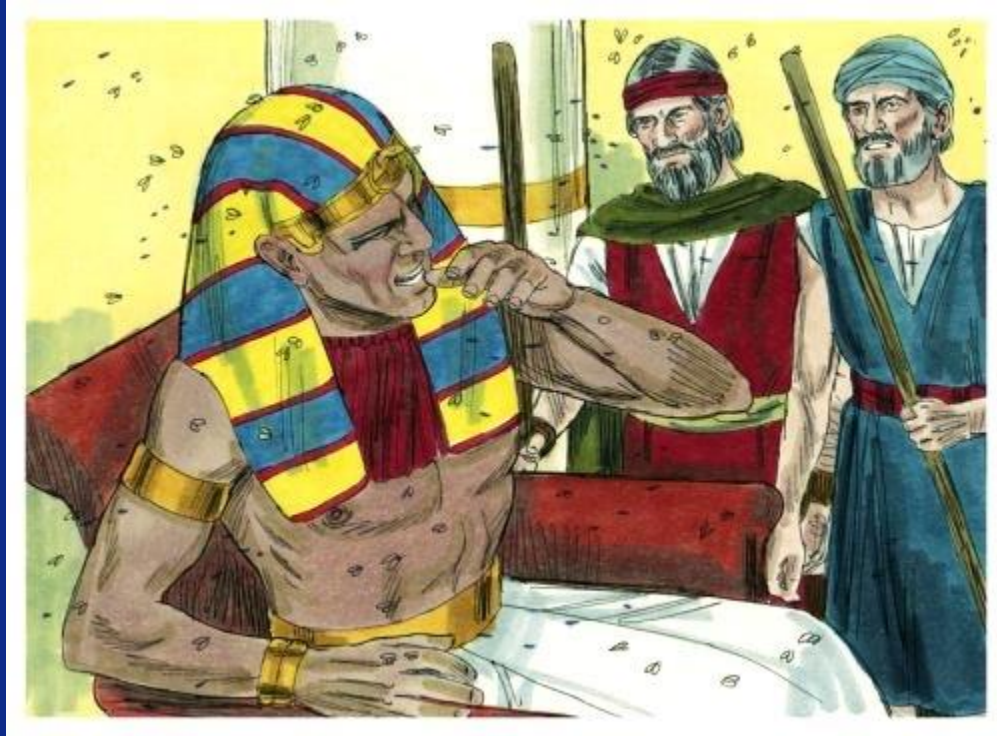


# Índice

1. El papel de los mosquitos en la historia de la humanidad
2. Introducción de especies de mosquito invasoras en España .
3. Implicaciones del cambio climático en los mosquitos y en las arbovirosis
4. Mosquito Alert.



# *El papel de los mosquitos en la historia de la humanidad*



# Condiciones de los mosquitos impuestas a la humanidad



## Elección de vivienda

Evitando zonas húmedas y cálidas como humedales



## Colonización

Influenciando en guerras y conquistas



## Mutaciones

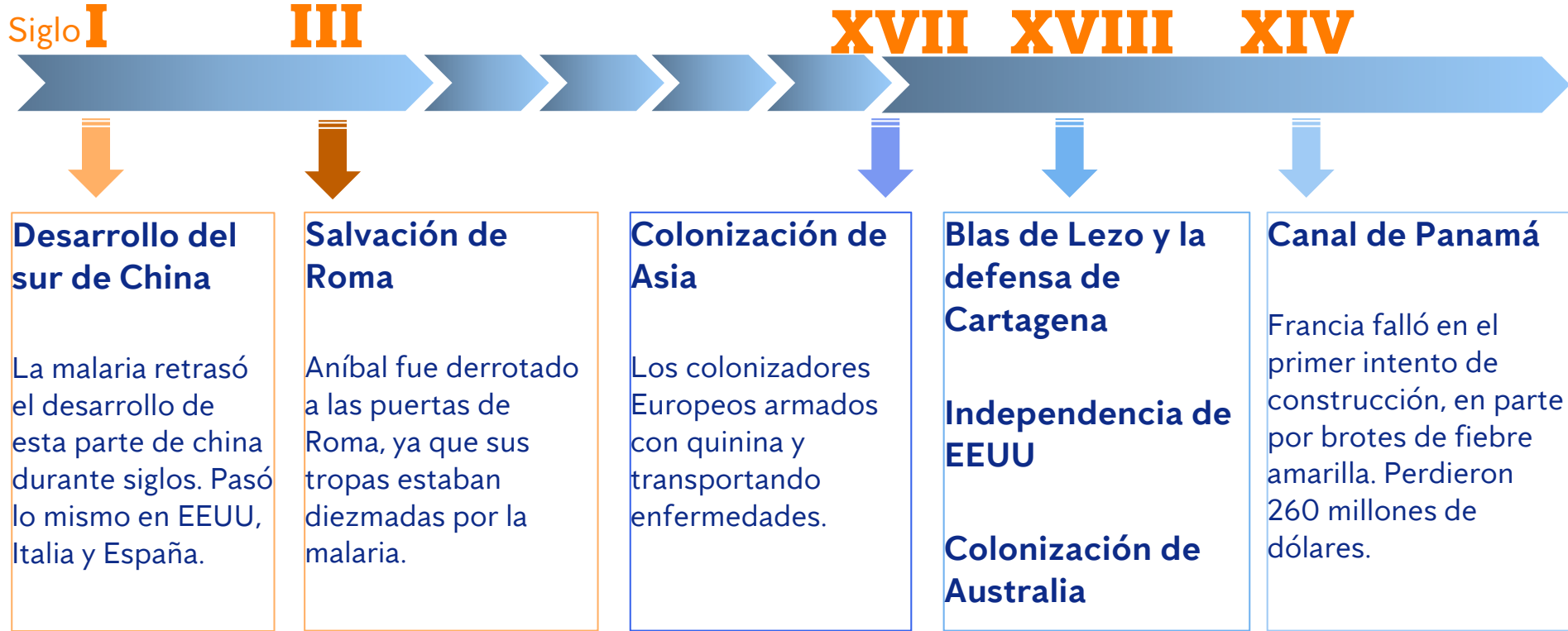
Anemia falciforme que previene de la malaria



## Desarrollo científico

Desde las piretrinas naturales hasta la síntesis de piretroides

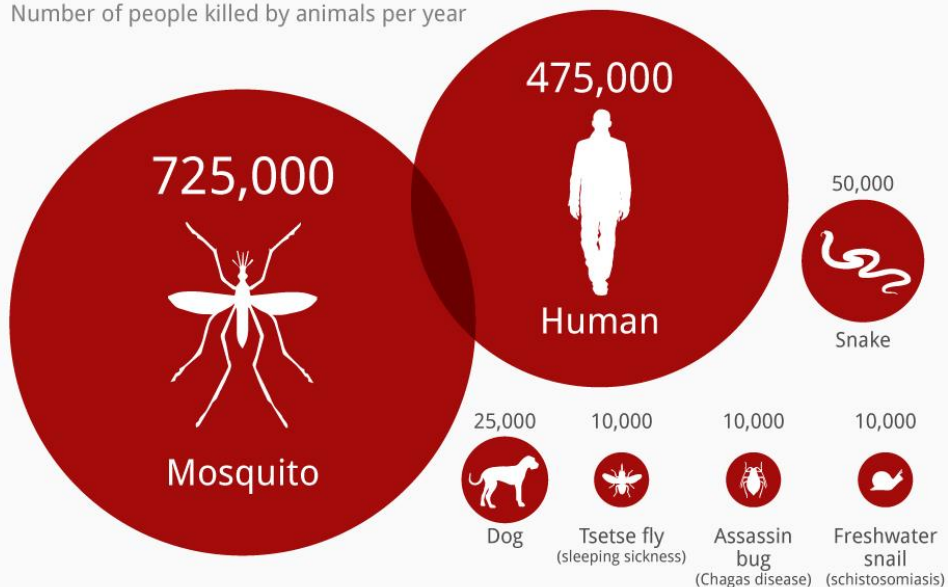
# Algunos momentos clave en que la humanidad se ha visto influenciada por los mosquitos



# Mortalidad causada por los mosquitos

## The World's Deadliest Animals

Number of people killed by animals per year



@StatistaCharts

Source: Gatesnotes

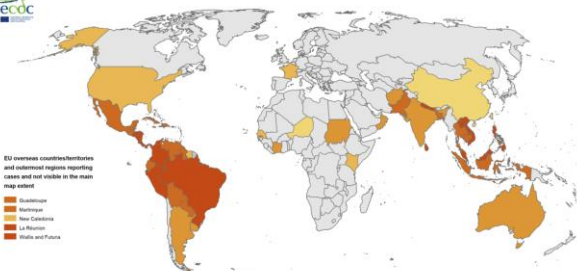
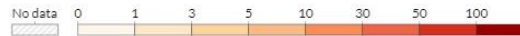
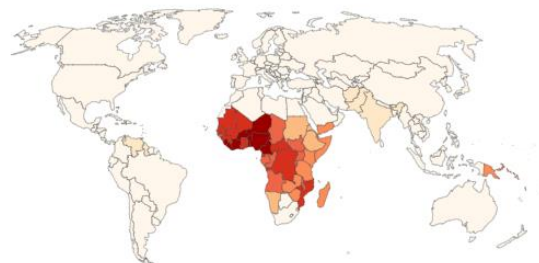
statista

## Death rate from malaria, 2019

The number of deaths from malaria per 100,000 people.

Our World in Data

World



EU member countries/territories and non-EU countries reporting cases and not visible on the map

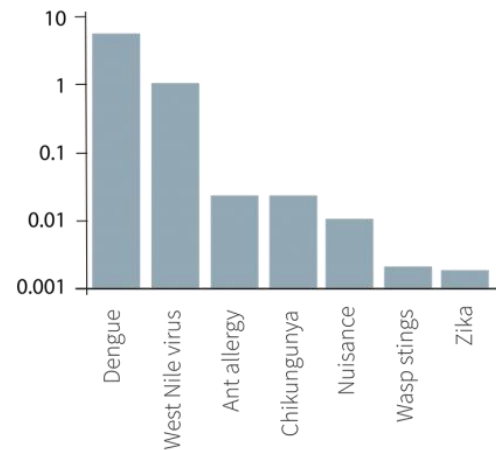
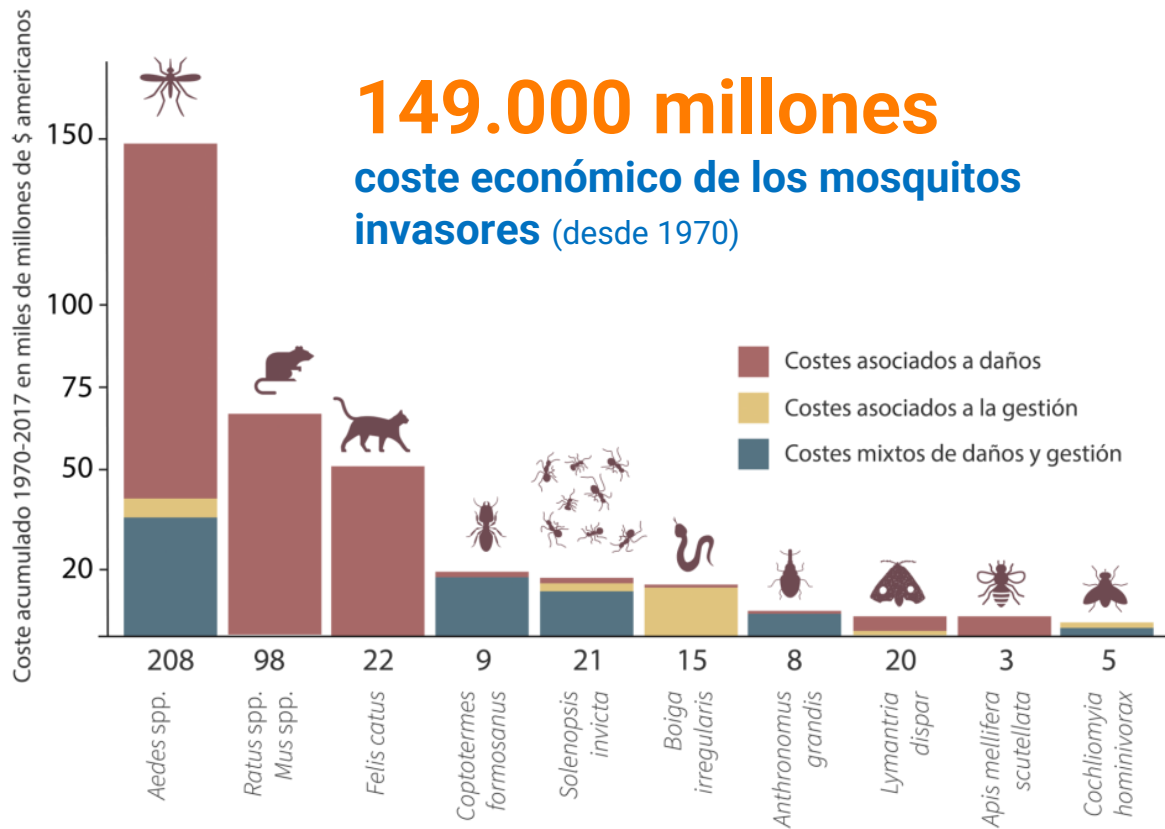
- Belgium
- Denmark
- France
- Germany
- Italy
- Spain
- Sweden
- United Kingdom

Notification rate per 100,000 persons

- No reported cases
- 0.01-0.09
- 0.1-0.9
- 1.0-9.9
- 10-99
- 100+

Note: Data refer to cases reported in the last 12 months. Administrative boundaries: © Euroglobe. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. ECDC. Map produced on 18 January 2023

# Impacto económico de los mosquitos



Figuras modificadas del original de Bradshaw et al. 2016. Fuente: Mosquito Alert CC-BY



# *Introducción de especies de mosquito invasoras en España*



## Anopheles

algeriensis  
cinereus s.l.  
claviger s.s.  
hyrcanus  
maculipennis s.l.  
atroparvus  
labranchiae  
maculipennis s.s.  
melanoon  
marteri  
multicolor  
petragrani  
plumbeus  
sergentii sergentii  
superpictus

## Culex

arbieeni  
deserticola  
europaeus  
hortensis  
impudicus  
laticinctus  
mimeticus  
modestus  
perexiguus  
pipiens  
territans  
theileri  
torrentium  
univittatus

## Coquillettidia

buxtoni  
richiardii

## Orthopodomyia

pulcripalpis



# 65

## Especies de culícidos presentes en la Península Ibérica

## Aedes

aegypti  
albopictus  
berlandi  
cantans  
caspius s.l.  
cataphylla  
detritus  
dorsalis  
echinus  
flavescens  
geminus  
geniculatus  
gilcolladoi  
japonicus  
leucomelas  
mariae  
pulcritarsis  
pullatus  
punctor  
quasirusticus  
refiki  
rusticus  
sticticus  
surcoufi  
vexans s.l.  
vittatus



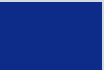
## Culiseta

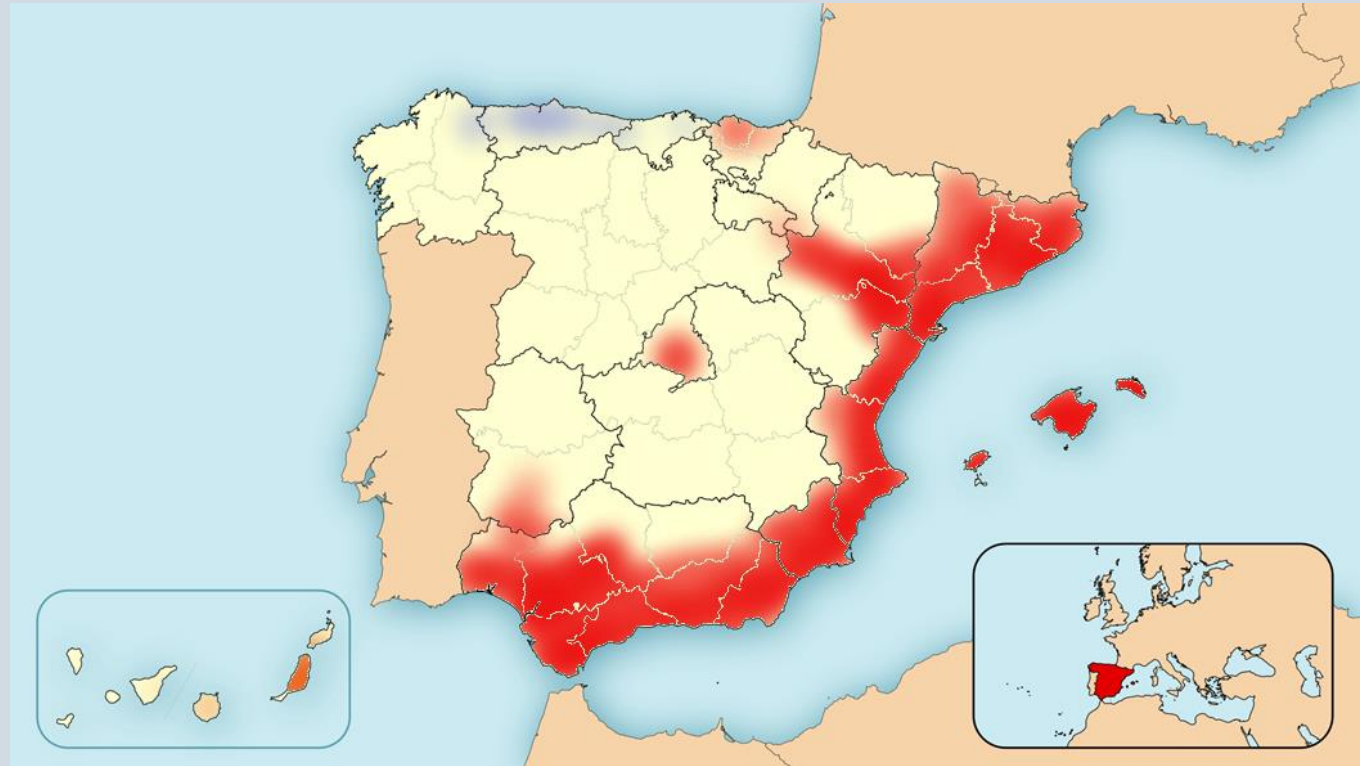
annulata  
fumipennis  
litorea  
longiareolata  
morsitans  
subochrea

## Uranotaenia

unguiculata

# Distribución de mosquitos invasores

-  *Ae. albopictus*
-  *Ae. aegypti*
-  *Ae. japonicus*



En Europa:

- *Aedes atropalpus* (Holanda 2009)
- *Aedes koreicus* (Belgica 2008)
- *Aedes triseriatus* (Francia 2004)

# Métodos de dispersión

- Los grandes desplazamientos los realizan en forma de huevo, los cuales pueden aguantar más de 6 meses.
- El comercio internacional de neumáticos usados ha sido el principal método de dispersión de esta especie.



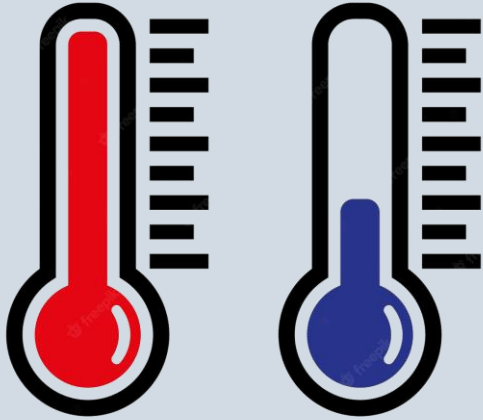
- Los pequeños desplazamientos los realiza como adulto en nuestros propios vehículos, ya que entra con nosotros mientras nos intenta picar

**+13.000**

mosquitos se desplazan a diario en coches por Barcelona



# Claves de éxito de los mosquitos invasores

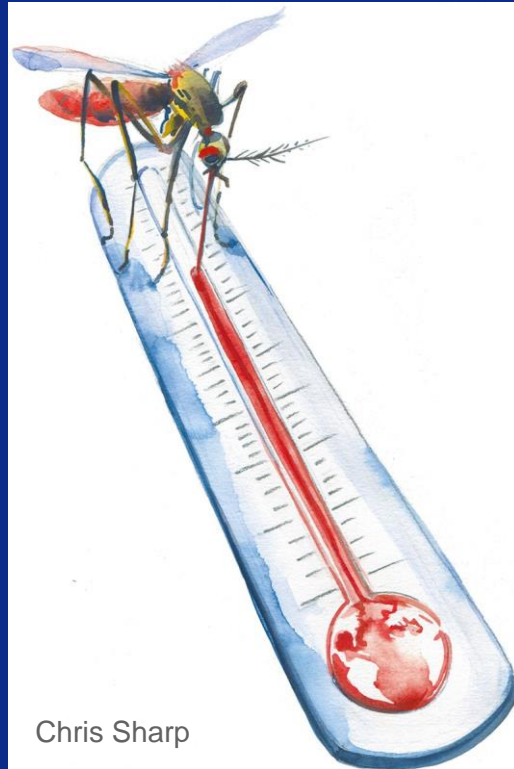


**Plasticidad  
climática**



**Adaptación a  
nuevos entornos**

# *Implicaciones del cambio climático en los mosquitos y en las arbovirosis*



Chris Sharp

# Influencia del cambio climático

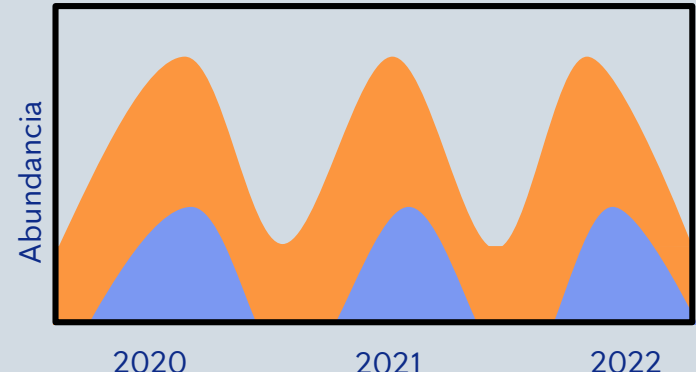
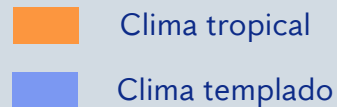
1. En los mosquitos
2. En las enfermedades
3. En su interrelación



# Influencia del cambio climático

## 1. En los mosquitos

- Desarrollo larvario más rápido
- Aumento del número de generaciones por temporada
- Colonización de nuevos territorios (o retirada)
- Aumento de su periodo de actividad
- Disminuye la mortalidad invernal

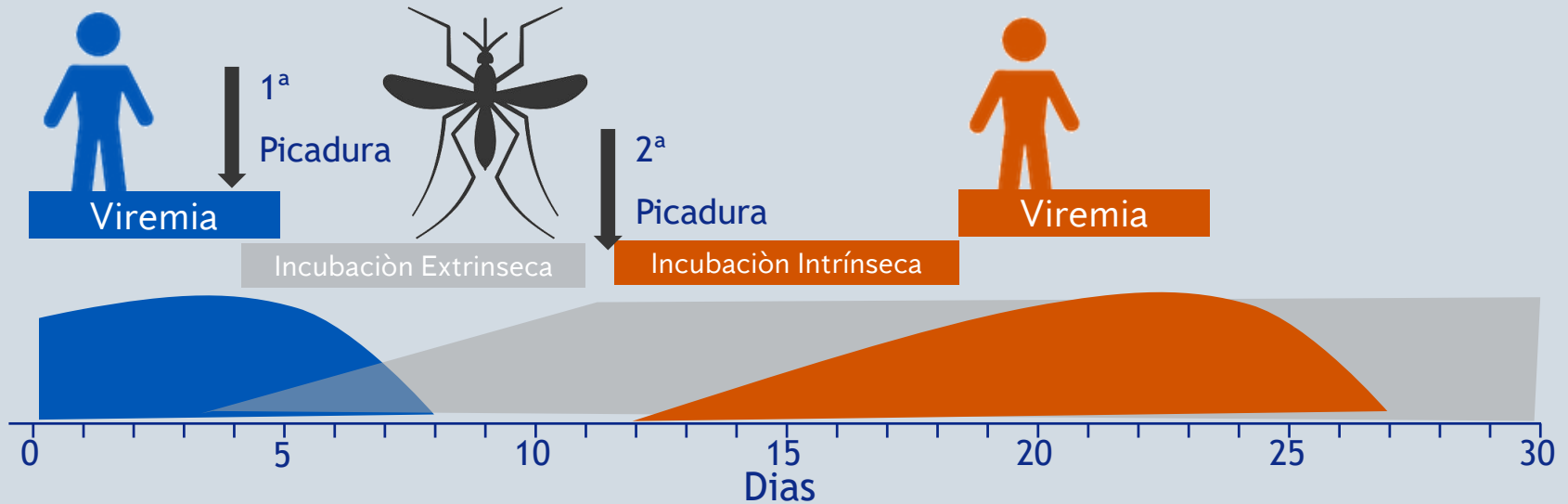




# Influencia del cambio climático

## 2. En las enfermedades

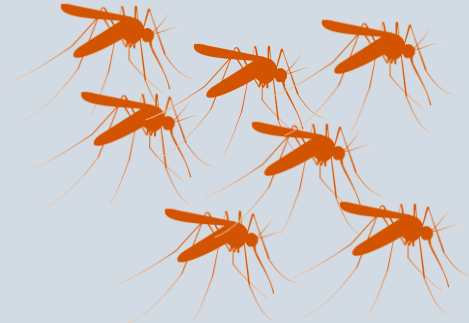
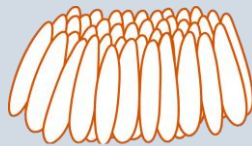
- Multiplicación de los patógenos más rápida
- Disminución del periodo de incubación



# Influencia del cambio climático

## 3. En la interrelación mosquito / enfermedad

- Cambio de especie vector
- Efecto overwintering
- Transmisión vertical



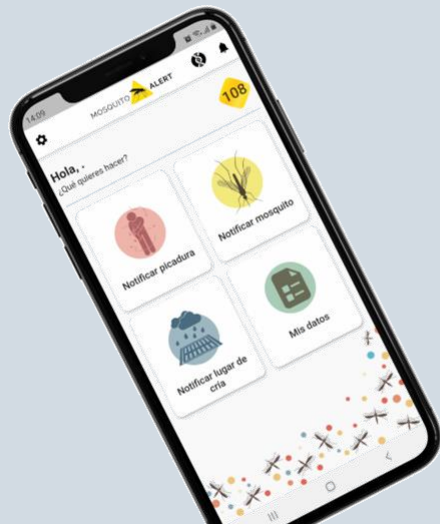
# Mosquito Alert.



Mosquito Alert es un proyecto de ciencia ciudadana cooperativo  
El objetivo es estudiar, vigilar y luchar frente a mosquitos invasores.  
La vigilancia se lleva a cabo con la [app Mosquito Alert](#),



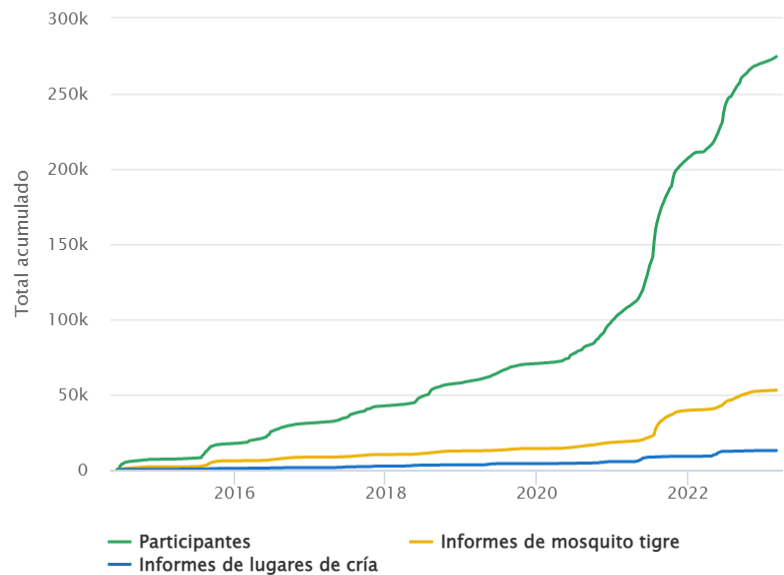
Más de **50.000** informes de mosquitos tigre desde **2014**



¡Descarga la app ahora!



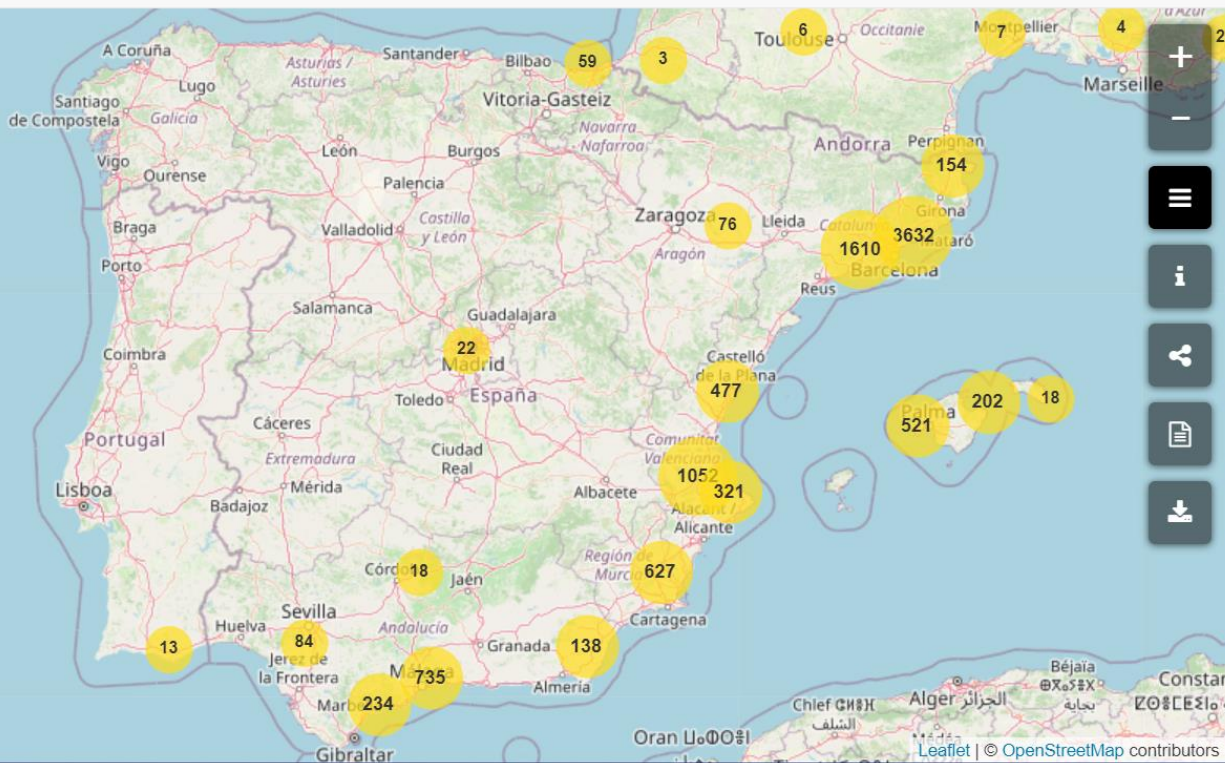
Datos enviados y usuarios registrados acumulados desde 2014



Highcharts.com


# Logros de Mosquito Alert

- Primera identificación de *Ae. albopictus* en 2 comunidades autónomas (Andalucía y Aragón)
- Primera identificación de *Ae. japonicus* en España
- Expansión de especies autóctonas (*Ae. vittatus* en Galicia)
  
- Dispersión de mosquitos tigres en vehículos
- Variabilidad genética de mosquitos y de *Wolbachia*
- 22 artículos científicos



Observaciones ciudadanas ?

-  Mosquito tigre
-  Mosquito fiebre amarilla
-  Aedes japonicus
-  Aedes koreicus
-  Culex pipiens
- Combo especies ?
- Otras especies
- No identificable

- Lugares de cría
-  Imbornales con agua

# Mapa en tiempo real

**Muchas gracias por  
vuestra atención!!**

**Mikel Bengoa Paulis**  
[mikel.bengoa@anticimex.com.es](mailto:mikel.bengoa@anticimex.com.es)

