



Mapas de riesgo de Arbovirosis en España

CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA
ciberesp isciiii

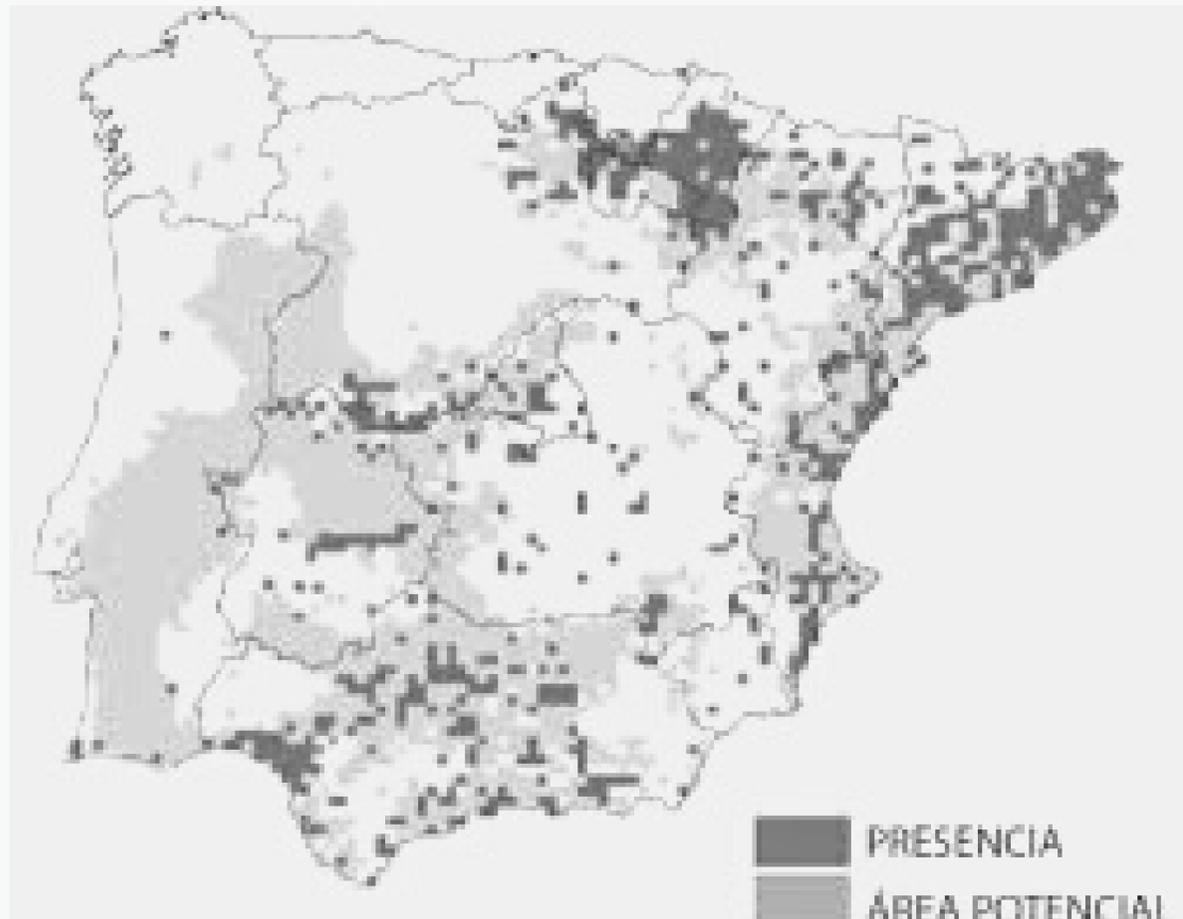
MARVEEE

MARVEEE

Mapas de riesgo de vectores y enfermedades emergentes y reemergentes en España

OBJETIVO PRINCIPAL

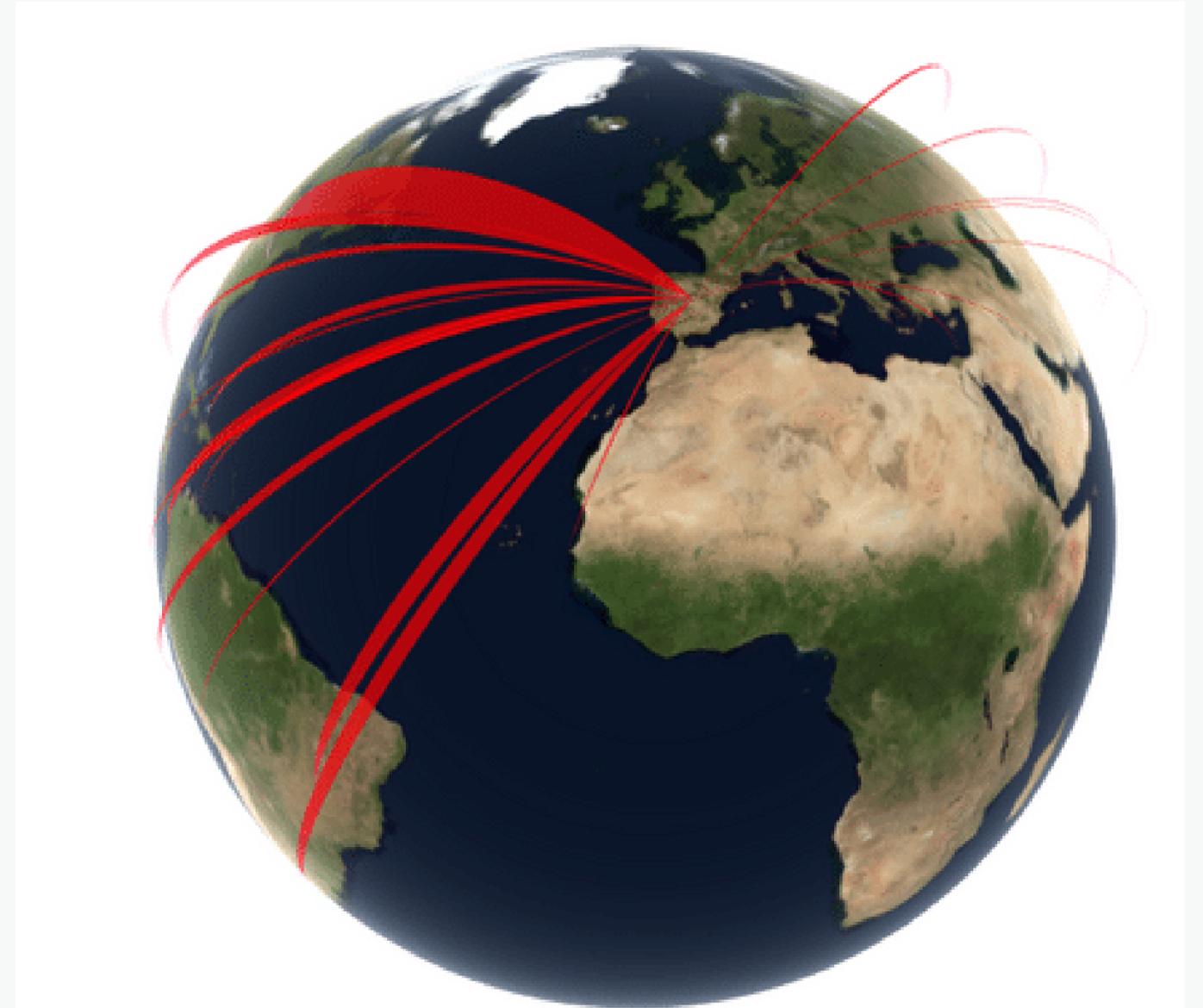
- Mapas de riesgo de distribución de *Aedes albopictus*, y *aedes aegypti*, *culex spp.* y *Anopheles*
- Mapas de riesgo de enfermedades: dengue, Chikungunya, Zika, Fiebre amarilla y de Fiebre del Nilo Occidental.



Mapa de riesgo de dengue

RIESGO DE DENGUE EN ESPAÑA

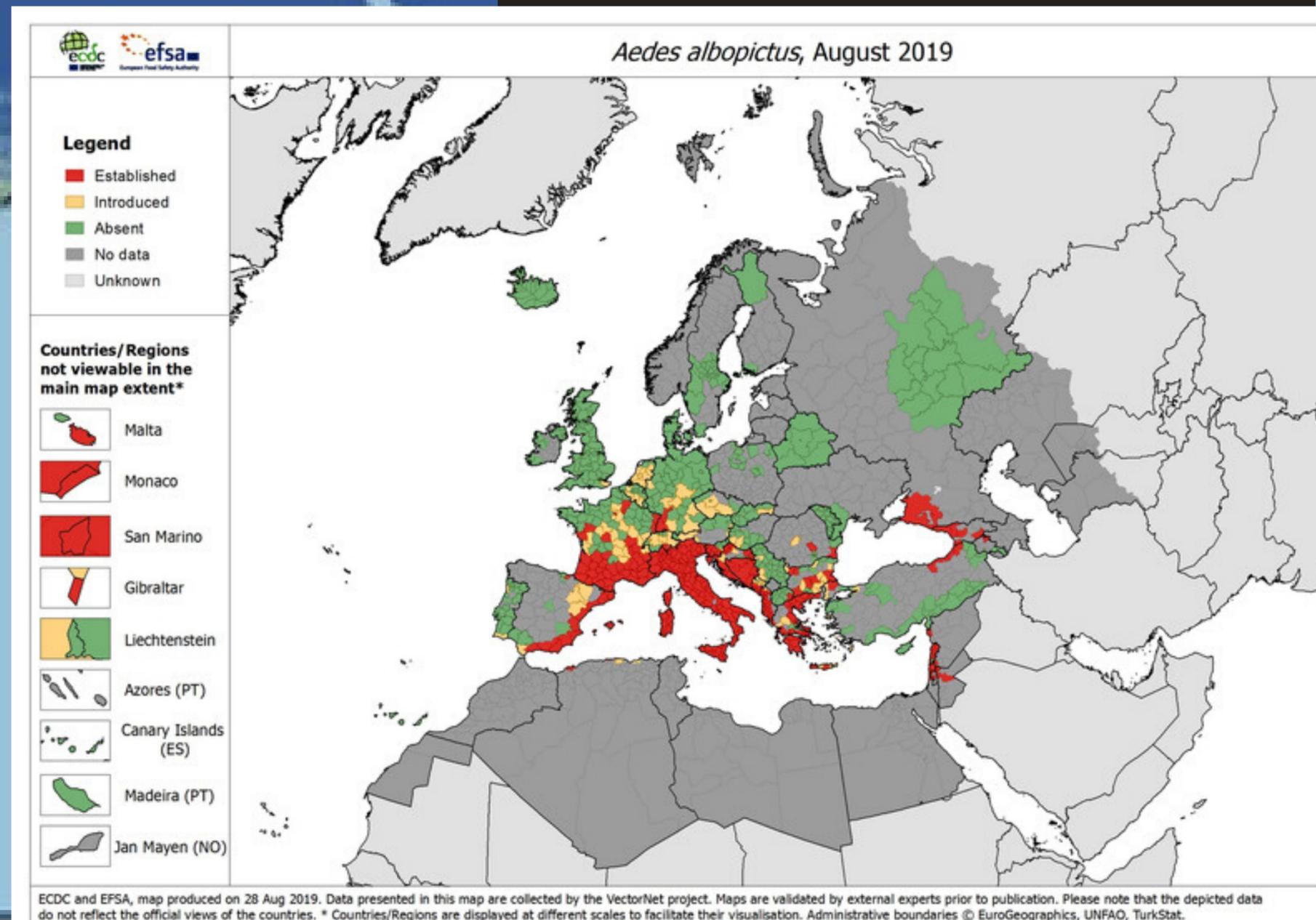
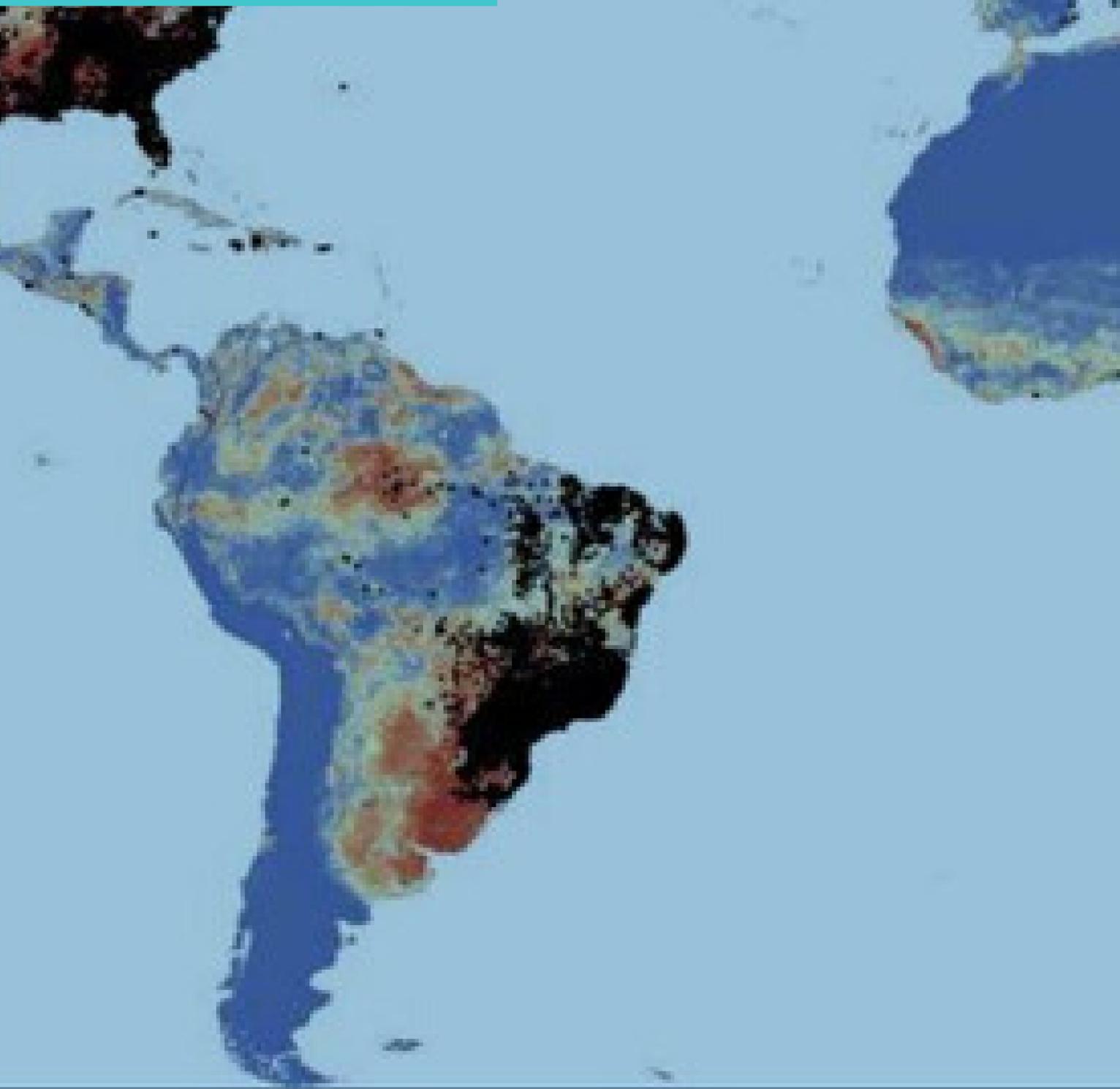
- Mapa de riesgo de *aedes albopictus*
- Mapa del cálculo del índice del viajero
- Mapa de los casos de dengue



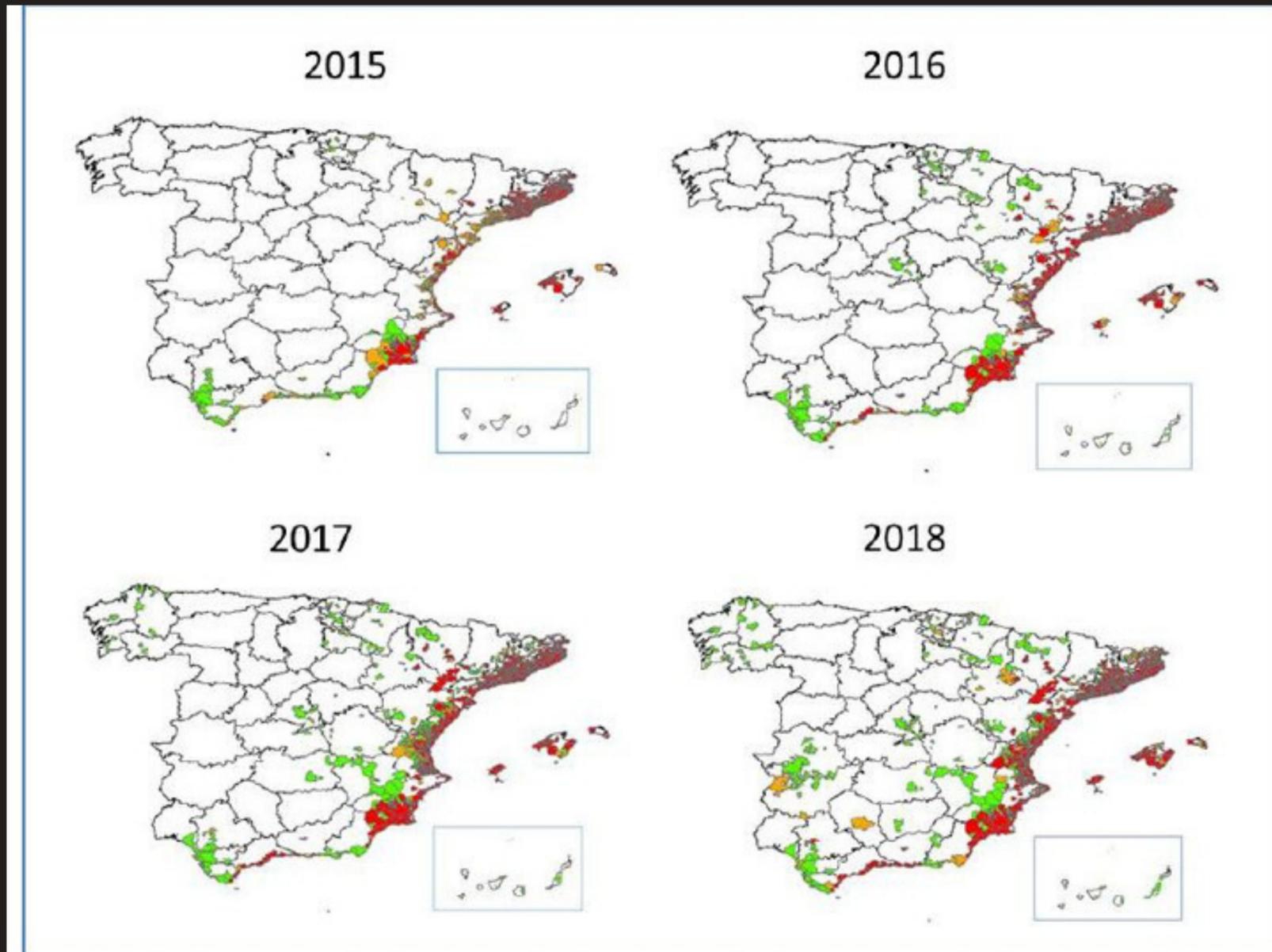


**Mapa de riesgo basado
en la idoneidad del
habitat para la
expansión de *Aedes
albopictus***

Aedes albopictus



2004 primera detección en España



Municipios:

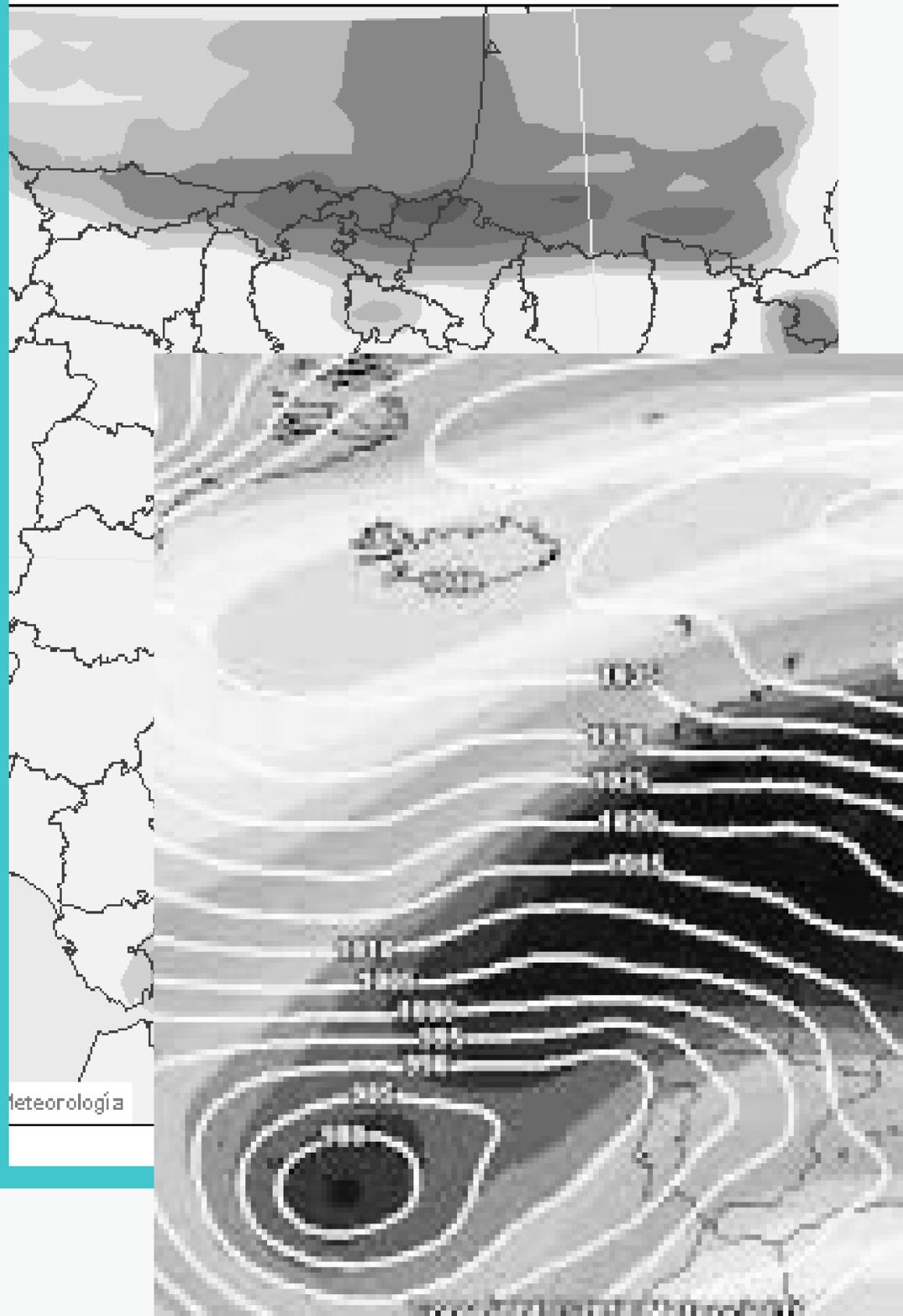
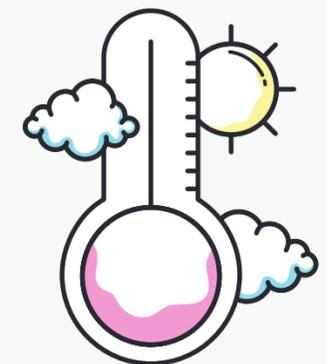
-  Positivos nuevos
-  Negativos: municipios vigilados en los que nunca se ha detectado
-  Positivos: detectados al menos en una ocasión desde 2009

Condiciones meteorológicas

Temperaturas > 0

Temperatura media anual > 11

Precipitación > 500 mm



Vector competente

VIRUS DENGUE

VIRUS CHIKUNGUNYA

VIRUS ZIKA, OTRAS



DETECCIONES POSITIVAS DE AEDES ALBOPICTUS

PLAN
NACIONAL DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA FRENTE
A ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR
VECTORES.

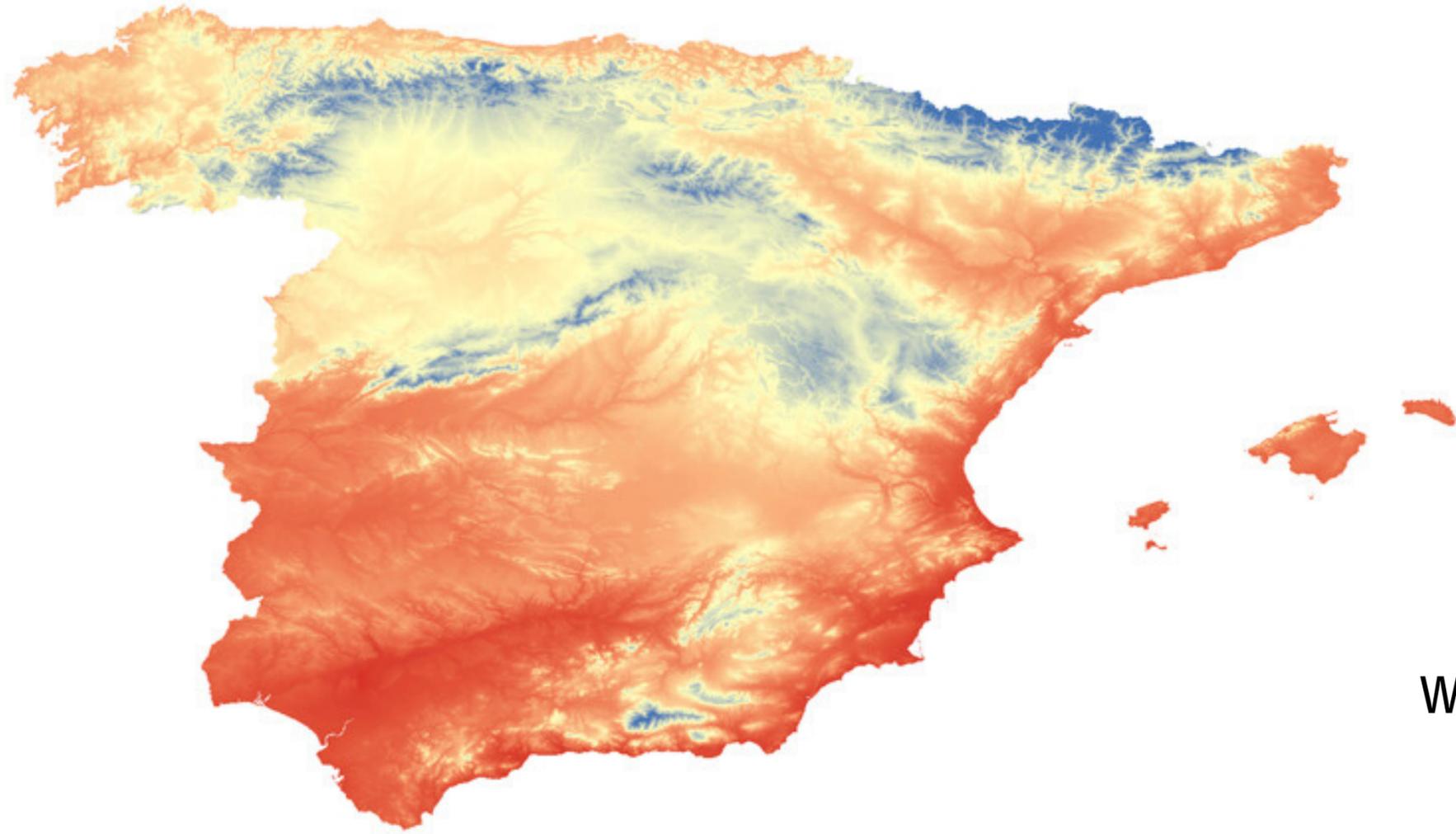
PLAN NACIONAL DE
PREPARACIÓN Y RESPUESTA
FRENTE A ENFERMEDADES
TRANSMITIDAS POR
VECTORES

Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

2016 ,2017 y 2018





WorldClim 1.4: Current conditions (1970-2000)

1 km²

19 variables bioclimáticas

Densidad de población de SEDAC. NASA

usos del suelo del Corine Land Cover

Modelo Digital del Terreno de Instituto Geográfico

Nacional



Modelos ecológicos de Máxima Entropía (MAXENT)

MODELO PREDICTIVO

Variables:

Temperatura mínima mes más frío

Temperatura máxima del mes cálido

Precipitaciones en primavera

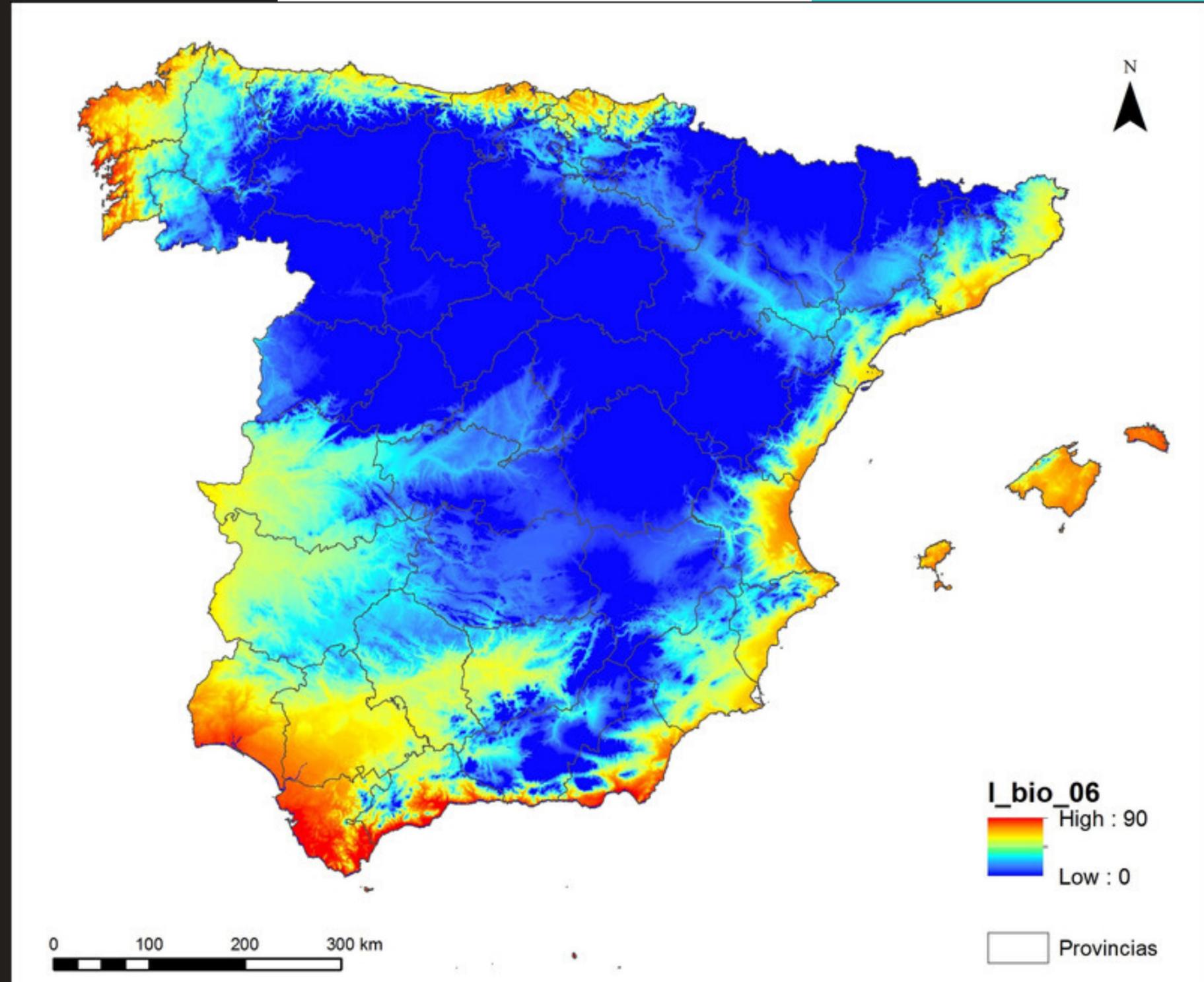
Precipitaciones en verano

Altitud

Usos del suelo

Precipitación anual

Densidad de población



Modelo final

**TEMPERATURA
MÍNIMA MES MAS
FRIO**

+

**TEMPERATURA
MÁXIMA MES MAS
CÁLIDO**

+

**PRECIPITACIÓN
TRIMESTRE MAS
HÚMEDO**

+

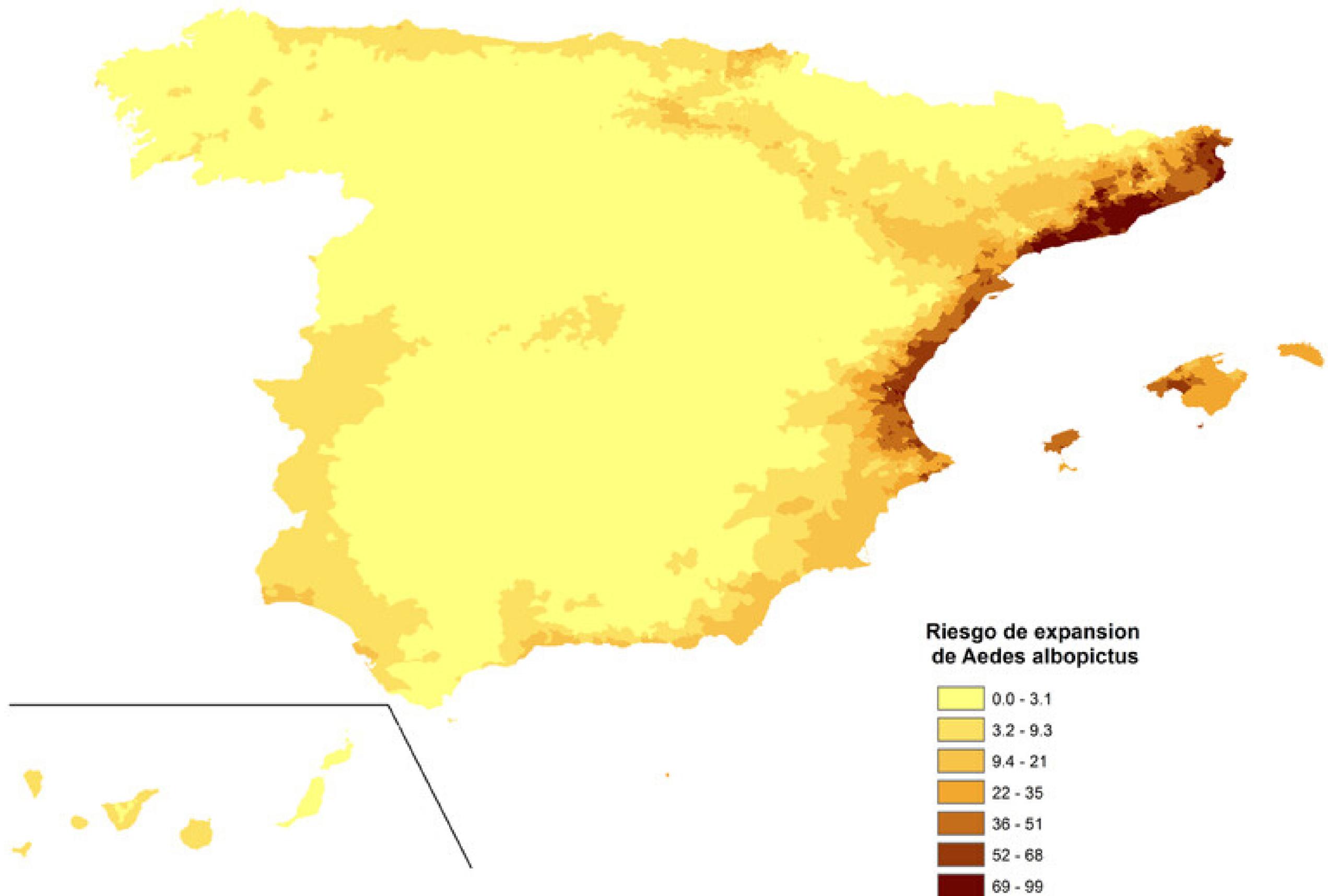
**PRECIPITACIÓN
TRIMESTRE MAS
CÁLIDO**

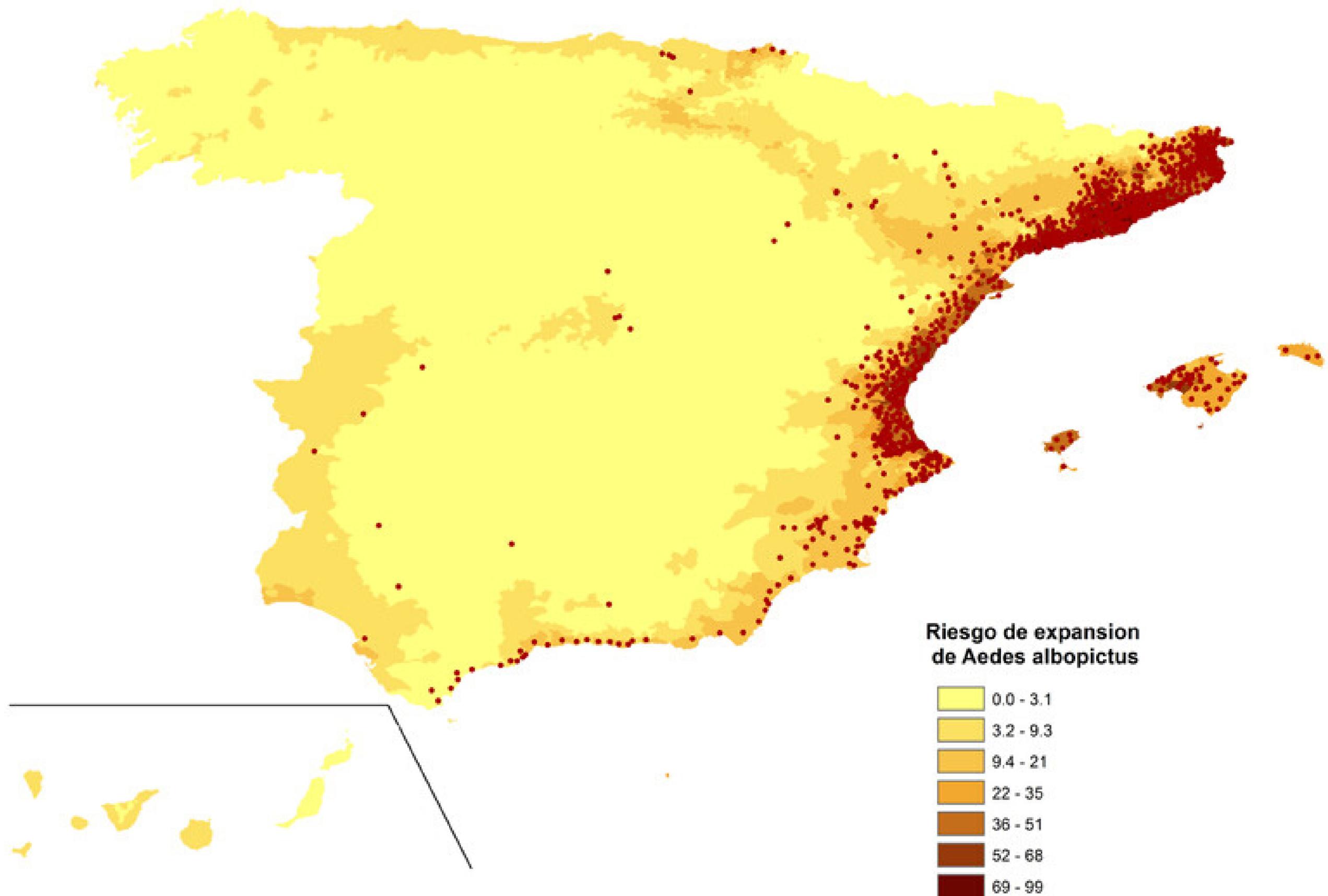
+

**DENSIDAD DE
POBLACIÓN**

+

**DISTRIBUCIÓN
DEL MOSQUITO**





A background map of London showing street names like D'ARBLAY, BRIDLE LANE, and GREAT PULTNEY STREET. A teal rectangular overlay is positioned on the right side of the map.

Mapa del índice de viajeros de zonas endémicas



¿Cuántas personas llegan a España en un año desde zonas endémicas de dengue y cómo se distribuyen por el territorio español a nivel provincial?

1



Clasificar endemividad de dengue en los países

Diva GIS y Global Dengue Distribution by Evidence Consensus (GDD EC)

2



Obtener viajeros que llegan a España

AENA y OMT

3



Obtener pesos de distribución

INE

PAÍSES ENDÉMICOS

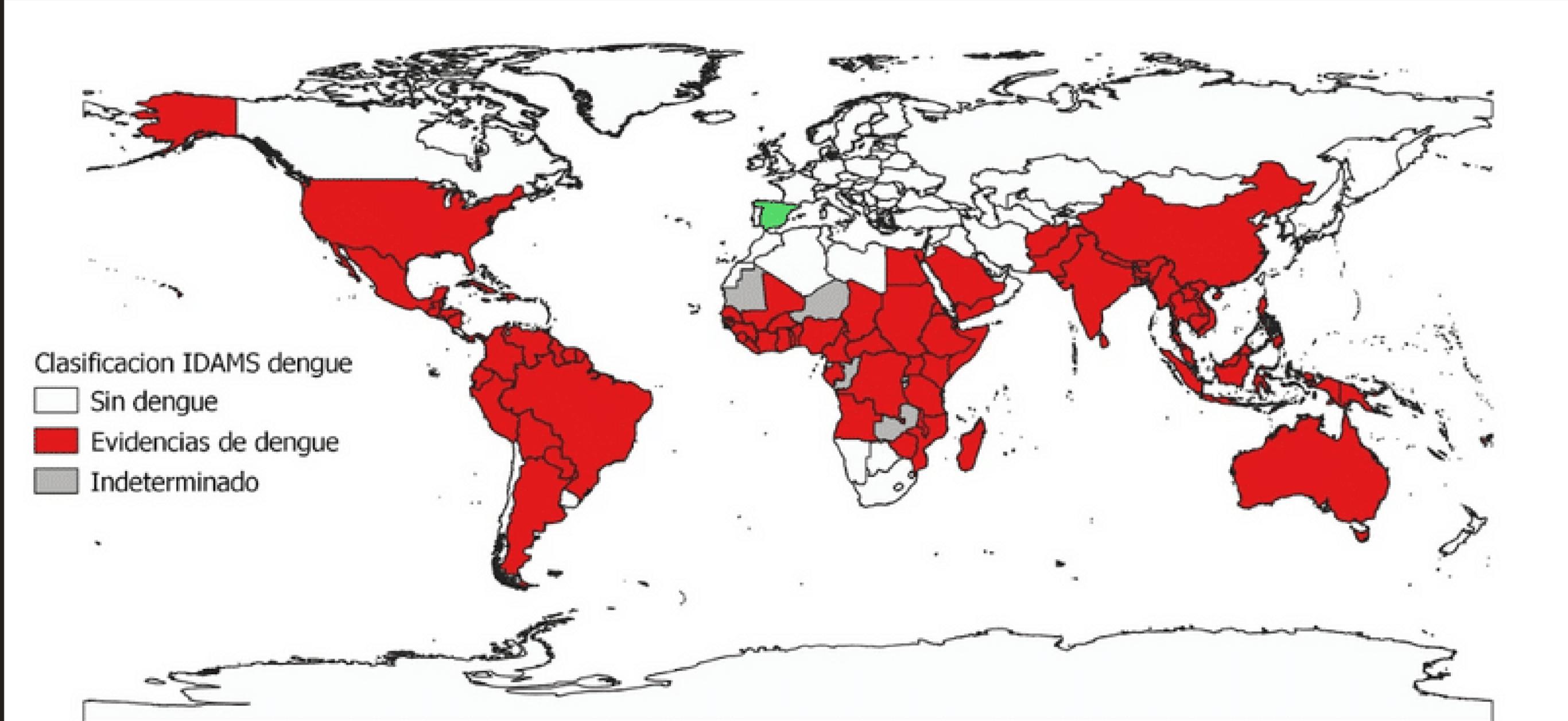
128 países con confirmación o sospecha de ocurrencia de dengue



LLEGADAS AENA Y CORRECCIÓN OMT

77.344.279,56

llegadas de promedio anual de 175 países



Adaptado de Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, et al. (2012) Refining the Global Spatial Limits of Dengue Virus Transmission by Evidence-Based Consensus. PLoS Negl Trop Dis 6(8): e1760. doi:10.1371/journal.pntd.0001760

Llegadas por avión a España

Promedio de años 2014 a 2017

0 1 2

Spain from:

- 1 United States 1,601,459.75 viajeros
- 2 Colombia 503,529.75 viajeros
- 3 Brazil 491,020 viajeros
- 4 Argentina 465,581.75 viajeros
- 5 Mexico 453,462.25 viajeros
- 6 Peru 310,487.5 viajeros
- 7 Dominican Republic 283,511.25 viajeros
- 8 Cuba 228,172.5 viajeros
- 9 Ecuador 144,706.25 viajeros
- 10 Venezuela 121,797.5 viajeros





A

No residentes que viene de turismo



B

No residentes que visitan a familiares y amigos



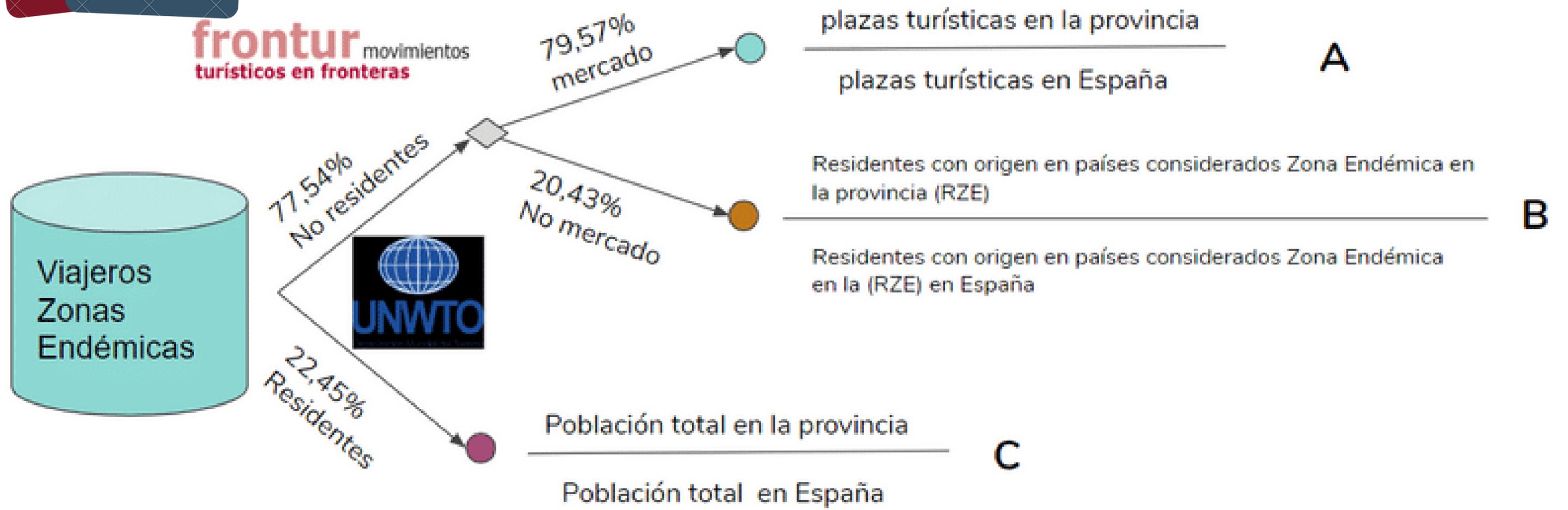
C

Residentes que vuelven de viaje

Tipos de llegadas

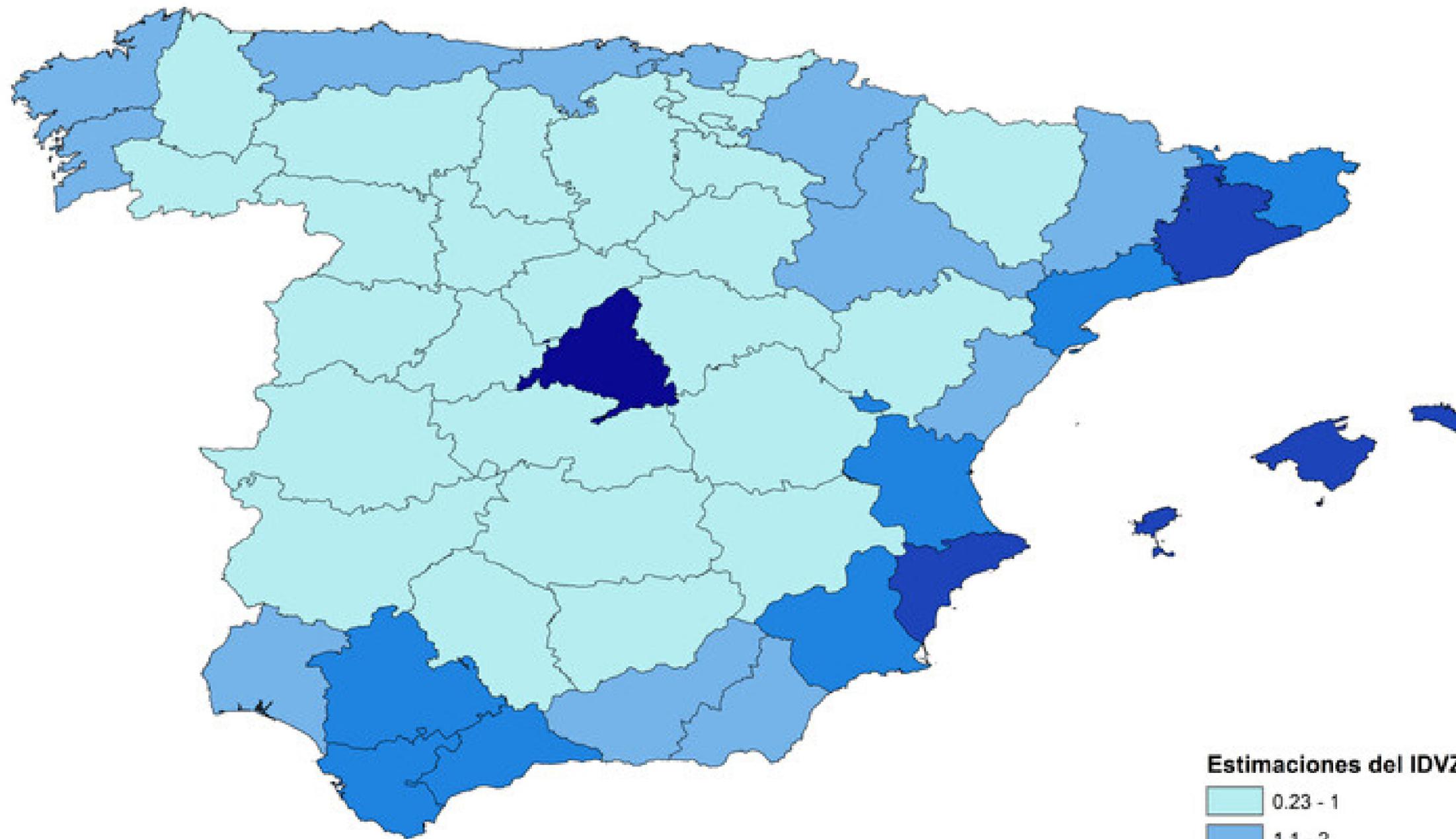


Pesos tipo de llegada y provincia



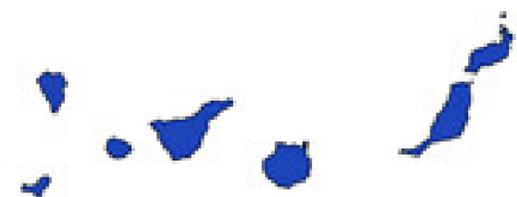
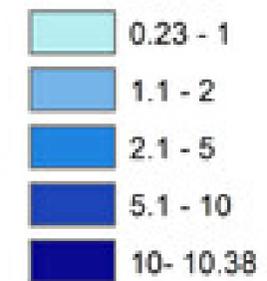
$$\frac{IDVZE_a + IDVZE_b + IDVZE_c}{VZE}$$

VZE



IDVZE ESPAÑA

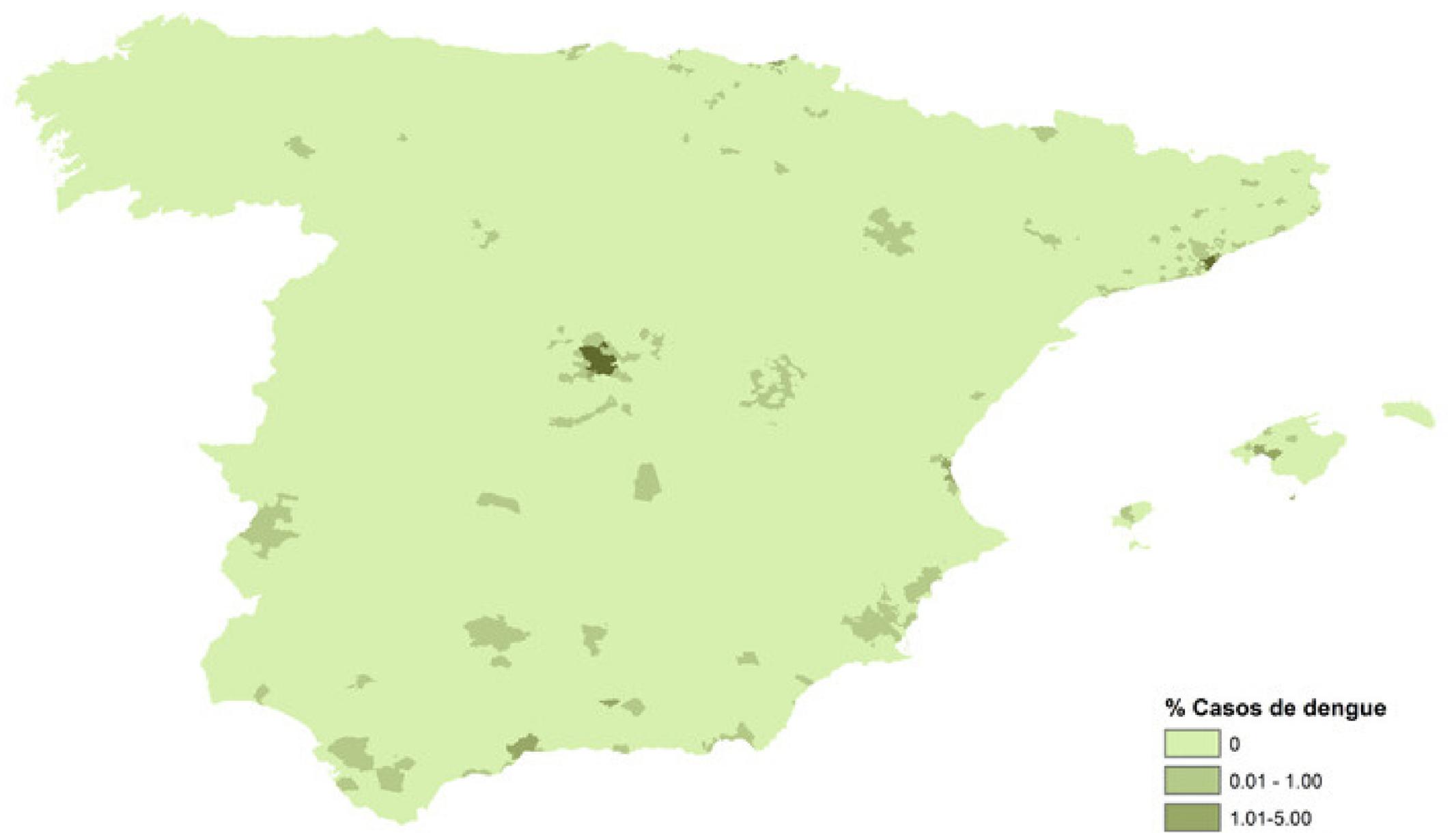
Estimaciones del IDVZE



595 casos de dengue importado
6 caso autóctonos

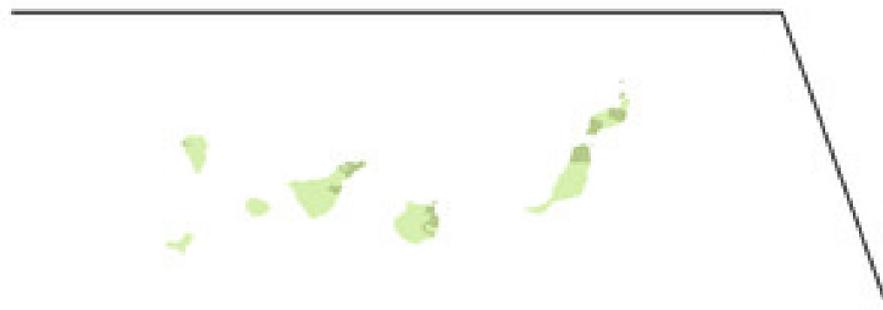
RENAVE

Cálculo de porcentaje de casos por municipio



% Casos de dengue

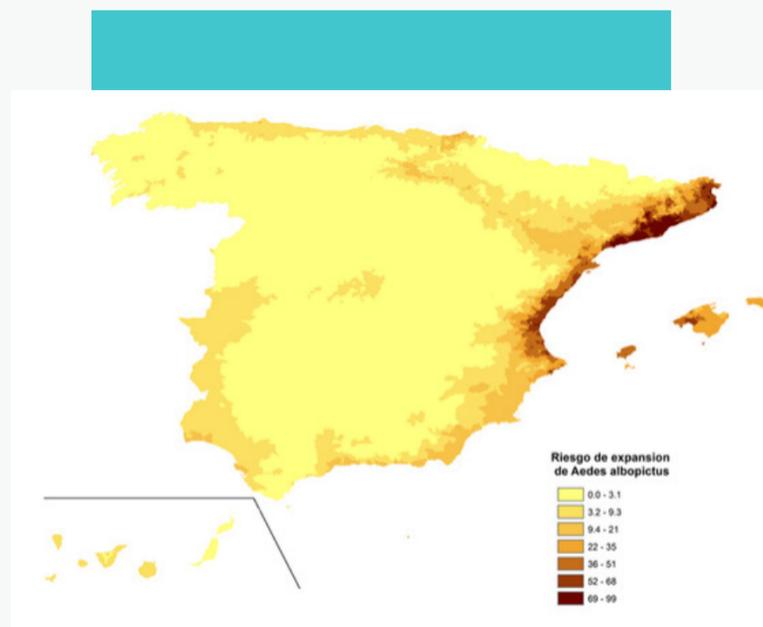
- 0
- 0.01 - 1.00
- 1.01-5.00
- 5.01-10.00
- 10.01-22.00



A background map showing a network of streets with various names like 'D'ARBLAY', 'BERVICI', 'WARDOUR', 'SEAN STREET', 'GOLDEN', 'BRIDLE', 'GREAT PULTNEY', 'COLLIER STREET', 'PETER STREET', 'GREAT PULTNEY STREET', 'GOLDEN STREET', 'BRIDLE LANE', 'GREAT PULTNEY STREET', 'GOLDEN STREET', 'BRIDLE LANE', 'GREAT PULTNEY STREET'. The map is overlaid with a grid of small, semi-transparent circles of varying sizes, representing risk levels. A teal rectangular box is positioned on the right side of the map, containing the title text.

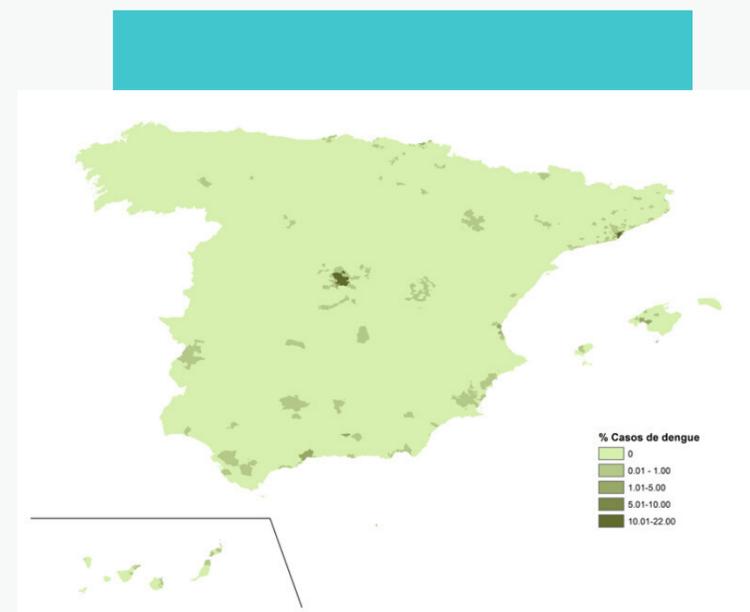
Mapa de riesgo de aparición de casos de dengue

mapa final de riesgo de dengue



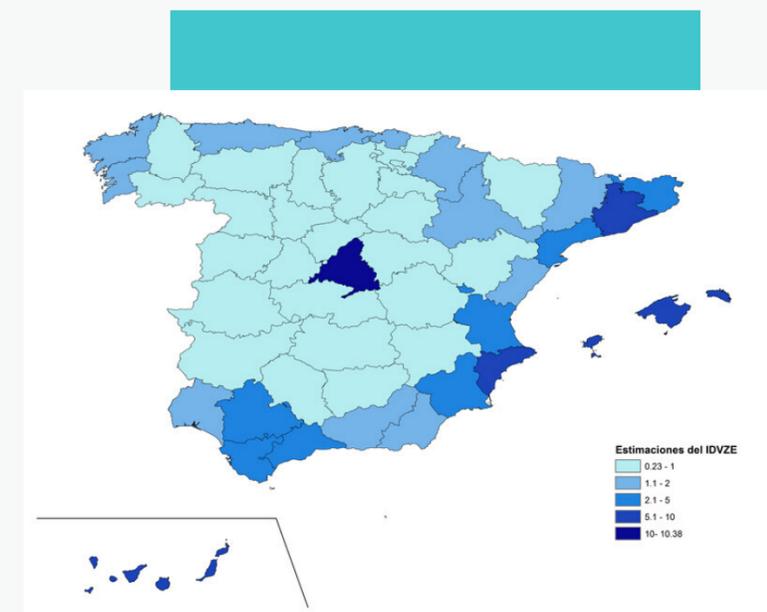
Riesgo de *Aedes albopictus*

+

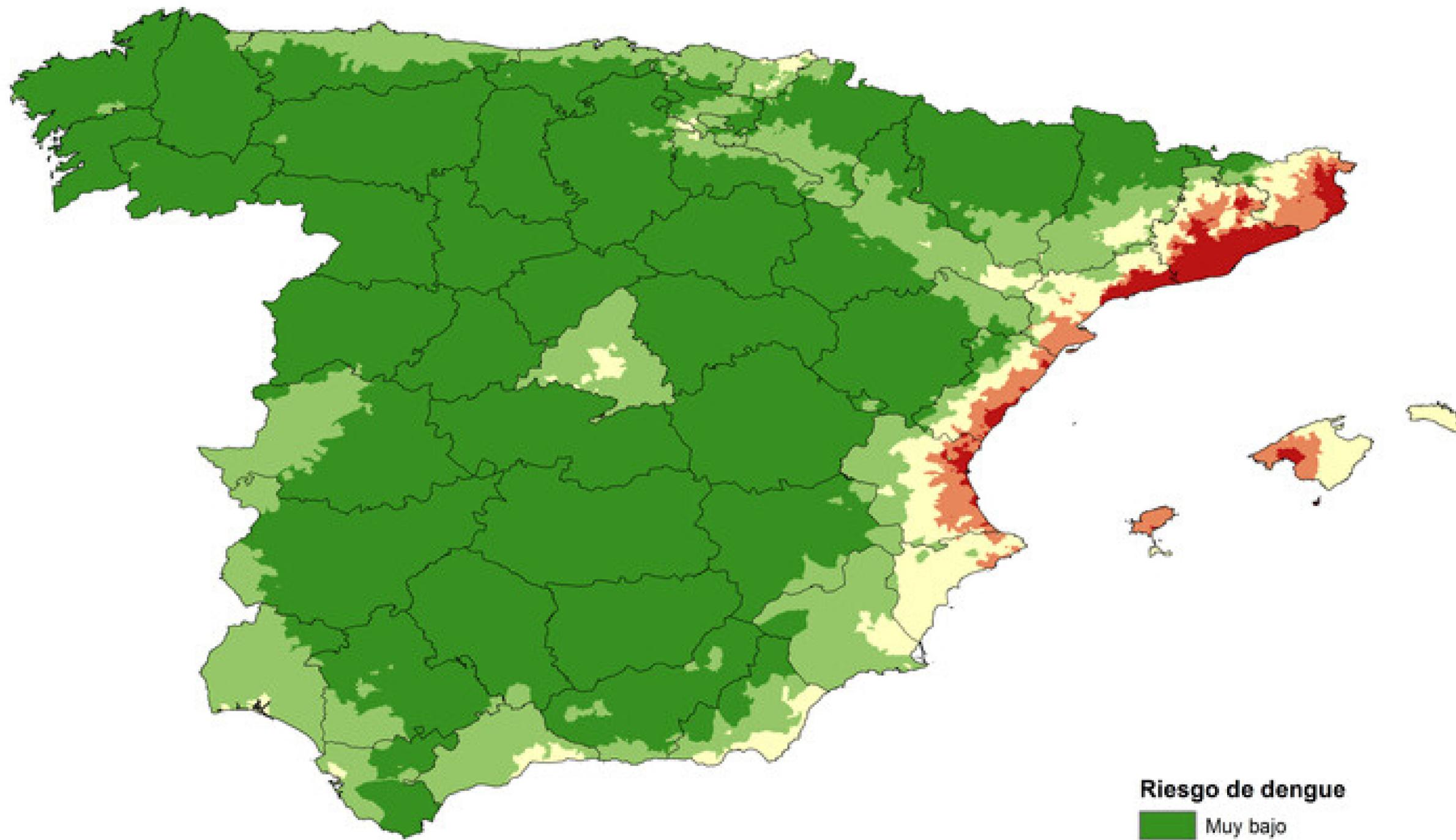


% de casos de dengue

+

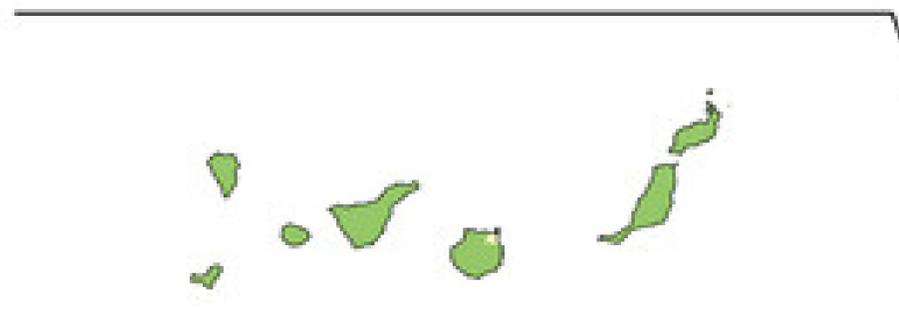


IDVZE



Riesgo de dengue

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto



Limitaciones

OTRAS VARIABLES QUE INFLUYEN

Movimientos de personas y
transportes

IDVZE

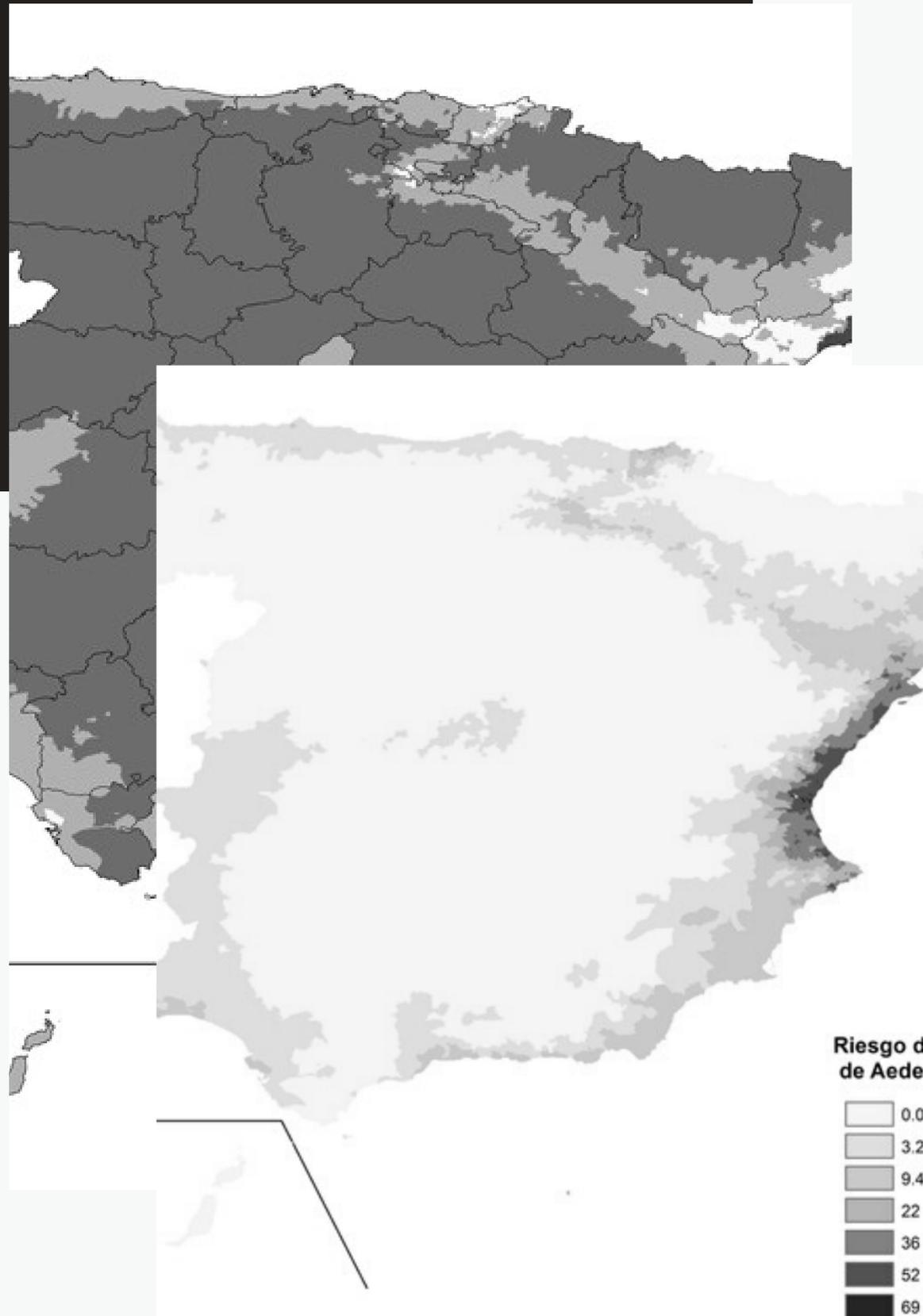
Estatus de endemicidad de los
países, mejora de los pesos
atribuidos (residentes por país y no
zonas),

COORDENADAS DE LOS MUNICIPIOS POSITIVOS

Solo los vigilados y no punto exacto
de la captura

Conclusiones

- Areas de alto riesgo para la aparición de casos de dengue
- Mapas útiles para la implementar de planes de vigilancia y respuesta para la salud pública



MOSQUITO  ALERT

MUCHAS
GRACIAS

