

REALIZACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ENTRADA Y ASENTAMIENTO DEL VIRUS DE LA FIEBRE DEL VALLE DEL RIFT (FVR) EN ESPAÑA

INFORME DE RESULTADOS

GIOVANNA CIARAVINO Y ALBERTO ALLEPUZ

DEPARTAMENT DE SANITAT I D'ANATOMIA ANIMALS
CAMPUS DE LA UAB (EDIFICI V) · 08193 BELLATERRA

25 DE JULIO DE 2025



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

Scaling up One health vector-borne zoonotic diseases monitoring and surveillance in Spain (SPVECTORSURV). Proyecto 101132820 de la convocatoria EU4H-2022-DGA-MS-IBA3

Coordinado por los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación, Sanidad y Transición ecológica y reto demográfico y la Fundación Estatal Salud, Infancia y Bienestar Social (FCSaI) y financiado por la Unión Europea (European Health and Digital Executive Agency, HADEA).

Los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente las de los Ministerios coordinadores, la Unión Europea o las de HADEA. Por ello, ni los Ministerios coordinadores ni la Unión Europea ni HADEA pueden ser consideradas responsables de los mismos.

Tabla de contenido

Tabla de contenidoii

INTRODUCCIÓN 1

MATERIAL Y MÉTODOS 2

 Cálculo del riesgo de entrada..... 2

 Cálculo del riesgo de establecimiento..... 8

 Categorización del riesgo..... 10

RESULTADOS 11

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 17

BIBLIOGRAFÍA..... 17

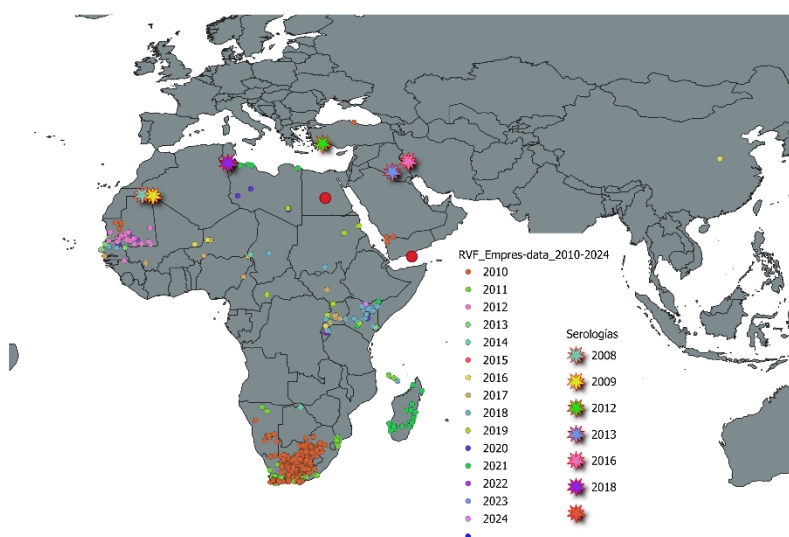
Anexo I i

INTRODUCCIÓN

La fiebre del Valle del Rift (FVR) es una zoonosis transmitida por vectores, principalmente a través de mosquitos de los géneros *Aedes* y *Culex*, que son los vectores más relevantes para su transmisión (Nielsen et al., 2020). De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/1882 de la Comisión Europea, la FVR está clasificada como enfermedad de categoría A y está incluida en la lista de enfermedades de declaración obligatoria de la organización mundial de la sanidad animal (OMSA).

Los principales hospedadores domésticos son bovinos, ovinos y caprinos, aunque también otras especies, como búfalos y camellos, pueden estar implicadas en la epidemiología de la enfermedad. Los seres humanos pueden adquirir el virus de la FVR por contacto directo con tejidos infectados, aerosoles, o por picadura de mosquitos. No se ha descrito, hasta el momento, transmisión de persona a persona (Mariner et al., 2018).

La enfermedad es endémica en el África subsahariana y en la Península Arábiga, y no ha sido notificada nunca en Europa. Sin embargo, en la última década, se ha observado su propagación a nuevas áreas, incluso en aquellas que no se consideraban óptimas para su transmisión por mosquitos, como por ejemplo en áreas del Sahel. Además, la reaparición de la enfermedad en 2018-2019 en Mayotte, departamento francés de ultramar y región ultraperiférica de la Unión Europea¹, y la detección de casos seropositivos en países de la cuenca mediterránea considerados oficialmente libres de FVR (p.ej., Argelia, Turquía, Túnez, y Libia en 2020) (Figura 1) indican un riesgo potencial de propagación fuera de su zona geográfica endémica y generan preocupación debido a la posibilidad de incursión en el territorio de la UE (Nielsen et al., 2020).



Fuentes: Nielsen et al., 2020; WAHIS (<https://wahis.woah.org>) and EMPRES-i+ (<https://empres-i.apps.fao.org/diseases>).

Figura 1: distribución geográfica de brotes y serología positiva a la fiebre del Valle del Rift (FVR), 2004-2024.

¹ Regiones ultraperiféricas de la Unión Europea (RUP): nueve territorios, geográficamente muy alejados del continente europeo, que forman parte indivisible de alguno de los veintisiete Estados de la Unión.

En varias ocasiones, la enfermedad se ha propagado geográficamente mediante el movimiento y comercio de animales infectados (por ejemplo, en Egipto en 1977 y en Yemen y Arabia Saudí en 2000) que representa una de las vías de introducción de mayor riesgo (WOAH).

El transporte pasivo de mosquitos infectados también se considera una vía importante de introducción de la RVF en regiones libres de la enfermedad (EFSA, 2020). Este mecanismo supone el transporte involuntario de mosquitos vectores, principalmente de los géneros *Aedes* y *Culex*, a través del comercio internacional de mercancías. Esto puede ocurrir en el interior de vehículos o en determinados tipos de contenedores de carga que presenten condiciones ambientales favorables para la supervivencia de los vectores durante el trayecto, como humedad residual o presencia de materia orgánica (EFSA, 2013). Según la EFSA (EFSA, 2020; EFSA, 2021), aunque el riesgo de introducción de enfermedades vectoriales a través del transporte de mercancías no es el más alto en comparación con el movimiento de animales infectados, no debe subestimarse debido al aumento sostenido del comercio internacional por vía marítima y aérea, así como a la expansión geográfica de vectores competentes.

El objetivo del estudio ha sido proporcionar al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) una estimación de aquellas zonas con un mayor riesgo de entrada y establecimiento de la fiebre del Valle del Rift para optimizar la monitorización y vigilancia de vectores competentes en dichas zonas.

Este estudio se ha desarrollado en el marco del proyecto asignado a España “Grant UE-Una Salud” (Proyecto 101132820-SPVECTORSURV), que tiene como objetivo la mejora de la vigilancia de tres enfermedades transmitidas por vectores: la fiebre hemorrágica de Crimea Congo (FHCC), la fiebre del Nilo Occidental (FNO) y la fiebre del Valle del Rift (FVR) en España.

MATERIAL Y MÉTODOS

Siguiendo las recomendaciones de la agencia europea de seguridad alimentaria (EFSA), se ha analizado el riesgo de entrada y de establecimiento por separado (Nielsen et al., 2020), combinándolo posteriormente para identificar aquellas zonas en las que se deberían de incrementar los esfuerzos de la vigilancia.

Cálculo del riesgo de entrada

Debido a que en España no se importan animales vivos desde aquellos países en los que está circulando la FVR (fuente: MAPA), se han considerado aquellas vías en las que el virus de la FVR podría llegar a través de vectores infectados como son:

- Entrada de vectores infectados con el transporte de animales.
- Entrada de vectores infectados transportados de manera pasiva en contenedores a través del comercio por mar o aire.

Con respecto a la introducción de mosquitos infectados a través del transporte internacional de mercancías por vía marítima y/o aérea, se han considerado los tipos de contenedores y las categorías de mercancías que pueden favorecer condiciones adecuadas para la reproducción o supervivencia de los mosquitos, y que pueden estar expuestas a contaminación antes de ser cubiertas y/o transportadas.

Por lo tanto, este análisis incluye mercancías como hortalizas, plantas vivas, raíces y tubérculos, vegetales y frutas, cereales y semillas a granel, alimentación animal, semillas oleaginosas, paja y forraje, abonos y fertilizantes, así como pieles, lana y pelo no tratados. Estas mercancías se transportan mayoritariamente en contenedores tipo Dry Van (DV), ventilados, isotérmicos, buques graneleros (transporte marítimo) o en palés de plataforma abierta (transporte aéreo) (véase Anexo 1, Tabla 1 y Tabla 2).

Las mercancías destinadas al consumo humano directo que no requieren tratamiento posterior, como frutas refrigeradas, productos envasados o cocidos, han sido excluidas del análisis, dado que tanto sus condiciones de embalaje y procesamiento como los contenedores utilizados para su transporte (por ejemplo, Reefer o de atmósfera controlada con cierre hermético) se consideran de bajo riesgo para la supervivencia de los mosquitos (FAO 2019, FAO 2021).

Siguiendo la metodología descrita en Nielsen et al., (2020) para la probabilidad de llegada de vectores infectados a través de estas vías se han considerado los eventos descritos en la figura 2.

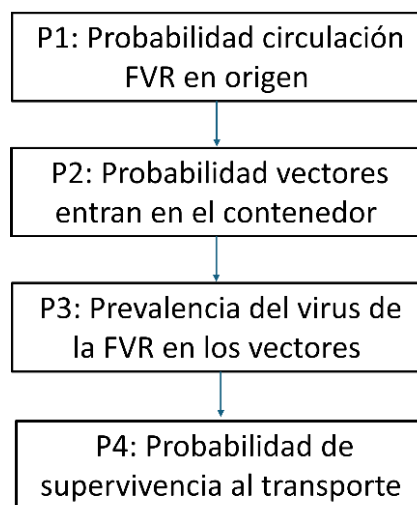


Figura 2: Eventos contemplados en el análisis de riesgo para la llegada de la FVR por vectores infectados.

En la tabla 1 se muestra la fuente de datos consultada para la estimación de cada una de estas probabilidades:

Evento	Fuente de datos	Análisis
P1: Probabilidad circulación FVR en origen.	WOAH, EMPRES-i, Nielsen et al., (2020)	Frecuencia con la que ocurren los brotes en los países de origen.
P2: Probabilidad vectores entran en el contenedor	Nielsen et al., (2020)	Probabilidad de importación de vectores a través del aire (aviones) = 0,287 para España Probabilidad de importación de vectores a través del mar (barcos)= 0,5
P3: Prevalencia del virus de la FVR en los vectores	Bracks et al., (2017)	Tasa media de infección en vectores en zonas donde circula FVR = 3,54%
P4: Probabilidad de supervivencia al transporte	Nielsen et al., (2020)	Transporte de animales vivos = 1 Mercancía: - Aire = 0,964 - Mar= 0,572

Tabla 1. Fuente de datos consultada para la estimación del riesgo de entrada de la FVR.

La probabilidad de llegada de vectores infectados se calculó, de manera independiente, para cada puesto de control en frontera (PCF), para cada municipio de destino final y para cada tipo de mercancía y mes de del año, teniendo en cuenta el número de entradas de cada una de las diferentes mercancías desde cada país de origen.

Para ello, se han analizado los datos de las importaciones desde fuera de la Unión Europea de animales vivos y mercancías transportadas por vía marítima y aérea durante los años 2021, 2022 y 2023. Los datos sobre las entradas de mercancías en cada uno de los PCFs y su destino final fueron facilitados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, así como por la Subdirección General de Acuerdos Sanitarios.

En la tabla 2 se muestra el número promedio (mínimo y máximo) mensual de partidas importadas desde países extracomunitarios a España entre el 2021 y el 2023, por tipo de mercancía y modo de transporte.

Producto	Aeropuertos	Puertos
	Promedio partidas por mes (min-max)	Promedio partidas por mes (min-max)
Cereales	1,5 (1 - 16)	1,7 (1 - 88)
Cuero	1,4 (1 - 2)	1,8 (1 - 10)
Fertilizantes	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)
Frutas y nueces comestibles	1,4 (1 - 21)	1,6 (1 - 15)
Insectos, distintos de abejas	1 (1 - 1)	-
Plástico y sus manufacturas	-	4,8 (1 - 12)
Semillas y frutos oleaginosos	1,1 (1 - 6)	1,4 (1 - 10)
Vegetales comestibles	1,5 (1 - 19)	2,3 (1 - 39)

Tabla 2. Productos importados desde países extracomunitarios a España entre el 2021 y el 2023.

Con respecto al transporte internacional de animales vivos, según las bases de datos analizadas, no se registraron entradas durante estos años.

En la siguiente figura (Figura 3) se muestran los PCFs presentes en España según la lista de puertos y aeropuertos españoles autorizados para la importación de estas mercancías (https://www.mapa.gob.es/ca/agricultura/temas/comercio-exterior-vegetal/240705listabcp_tcm34-523289.pdf).

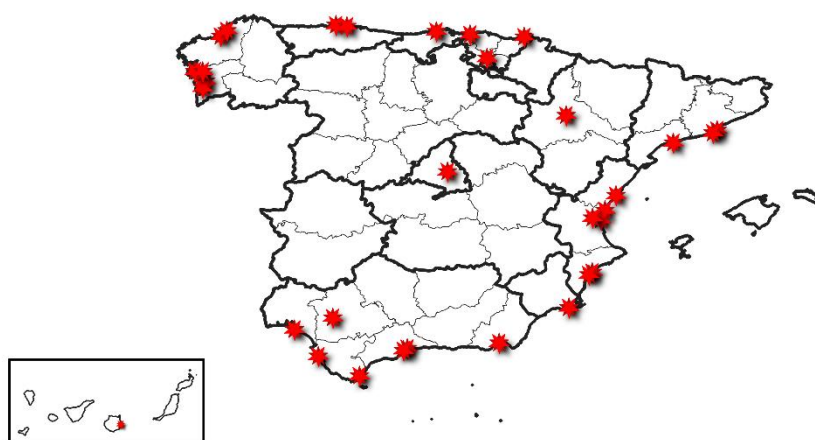


Figura 3: Puesto de Control en Frontera Españoles

En la tabla 3 se muestra el número promedio (mínimo y máximo) mensual de partidas importadas desde países extracomunitarios a España entre el 2021 y el 2023, por provincia de entrada (PCF) y modo de transporte.

Provincia PCF	Aeropuertos	Puertos
	Promedio partidas por mes (min-max)	Promedio partidas por mes (min-max)
A Coruña	1,1 (1 - 3)	1,5 (1 - 10)
Alacant/Alicante	1,2 (1 - 8)	2,5 (1 - 7)
Almería	-	3,1 (1 - 12)
Araba/Álava	1,3 (1 - 9)	-
Asturias	1 (1 - 1)	1,8 (1 - 16)
Ávila	-	1,1 (1 - 2)
Barcelona	1,1 (1 - 12)	2 (1 - 39)
Bizkaia	1 (1 - 2)	1,7 (1 - 9)
Cádiz	-	1,9 (1 - 36)
Cantabria	1 (1 - 1)	1,1 (1 - 2)
Castelló/Castellón	-	1,2 (1 - 2)
Gipuzkoa	-	1,1 (1 - 2)
Granada	-	1,8 (1 - 5)
Huelva	-	1 (1 - 2)
Las Palmas	1 (1 - 1)	1,3 (1 - 3)
Madrid	1,1 (1 - 21)	-
Málaga	1 (1 - 1)	2,2 (1 - 9)
Murcia	-	1,3 (1 - 10)
Pontevedra	-	1,8 (1 - 8)
Santa Cruz de Tenerife	-	1 (1 - 1)
Sevilla	1,8 (1 - 19)	1,6 (1 - 20)
Tarragona	-	4,7 (1 - 88)
València/Valencia	1,3 (1 - 16)	1,5 (1 - 17)

Tabla 3. Partidas importadas desde países extracomunitarios a las diferentes provincias de España entre el 2021 y el 2023 por medio de transporte.

La probabilidad de que exista un brote activo en el país de origen de las mercancías se estimó de manera diferente según el nivel de información disponible, teniendo en cuenta las notificaciones (WAHIS) en los años 2005-2024. En el caso de países con brotes notificados, la estimación se basó en la frecuencia histórica de brotes en el propio país, calculada como el número de años con brotes dividido el número de años con notificaciones, y en el tiempo esperado hasta su detección. Por otro lado, para los países sin notificación oficial de brotes, pero con evidencia serológica positiva, se consideró la frecuencia de brotes en países vecinos (prevalencia en el área), ajustada por la probabilidad de que no se notifique la enfermedad a pesar de una epidemia y el tiempo hasta la detección.

Siguiendo la metodología aplicada por la EFSA, la probabilidad de que la enfermedad esté presente en el país de origen pero no sea notificada a la WOA (probabilidad de no notificación de brotes) se estima en un rango de 0,2 a 0,9 (Nielsen et al., 2020). Esta amplia horquilla refleja la incertidumbre asociada a la capacidad de detección y notificación de enfermedades, así como a la calidad y disponibilidad de los sistemas de vigilancia epidemiológica, especialmente en regiones como el África subsahariana.

En las tablas 4 y 5 se muestran el tipo de relaciones comerciales y la ocurrencia de la FVR en los países con serología positiva y en los con notificaciones oficiales, respectivamente.

País	Importación por aire	Importación por mar	N años brotes	N años con notificaciones	Áreas y años con brotes	Fuente
Marruecos	x	x	15	20	<i>Sahara Occidental (2008 y serología)</i> Argelia (2014 y 2021), Mali (2016,2017), Libia (2019), Mauritania (2004,2005,2010,2012,2013,2015,2020,2022,2024)	EFSA /EMPRES-i+
Iraq	x		9	20	<i>2013-serología</i> Arabia Saudí (2007,2008,2010,2012), Yemen (2005,2006,2007), Turquía (2010)	EFSA /EMPRES-i+
Irán	x	x	9	20	<i>2016-serología</i> Arabia Saudí (2007,2008,2010,2012), Yemen (2005,2006,2007), Turquía (2010)	EFSA /EMPRES-i+
Túnez	x	x	6	20	<i>2018-serología</i> Argelia (2008,2014,2021), Libia (2019,2020)	EFSA /EMPRES-i+

Tabla 4. Países con evidencias serológicas de la FVR.

País	Relaciones comerciales por aire	Relaciones comerciales por mar	N años con brotes	N años con notificaciones	año brotes	Incidencia histórica	fuelle
Mauritania	x		11	20	2004,2005,2008,2010,2012,2013,2015,2020,2021,2022,2024	0,55	WAHIS/EMPRES-i+
Uganda	x	x	11	20	2007,2009,2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024	0,55	WAHIS/EMPRES-i+
Egipto	x	x	1	20	2012	0,05	
Kenia	x		9	20	2004,2006,2007,2013,2018,2019,2020,2021,2024	0,45	WAHIS/EMPRES-i+
Ruanda	x		8	20	2012,2013,2014,2016,2017,2018,2022,2024	0,4	WAHIS/EMPRES-i+
Senegal	x	x	8	20	2004,2005,2008,2012,2013,2018,2020,2024	0,4	
Mozambique	x		7	20	2007,2010,2011,2013,2014,2016,2018	0,35	WAHIS/EMPRES-i+
Botsuana			6	20	2010,2014,2017,2020,2021,2022	0,3	WAHIS/EMPRES-i+
Sudáfrica	x	x	5	20	2008,2009,2010,2011,2018	0,25	
Argelia	x	x	4	20	2008,2014,2021 and 2009 (serología)	0,2	EMPRES-i+
Madagascar	x	x	4	20	2008,2009,2010,2021	0,2	WAHIS/EMPRES-i+
Malí		x	4	20	2004,2008,2016,2017	0,2	
Arabia Saudí	x		4	20	2007,2008,2010,2012	0,2	WAHIS/EMPRES-i+
Sudán	x		4	20	2007,2010,2018,2019	0,2	WAHIS/EMPRES-i+
Libia	x		3	20	2019,2020,2021	0,15	
Mayotte			3	20	2008,2018,2019	0,15	WAHIS/EMPRES-i+
Namibia	x	x	3	20	2010,2011,2012	0,15	WAHIS/EMPRES-i+
Níger			3	20	2016,2021,2024	0,15	WAHIS/EMPRES-i+
República Unida de Tanzania	x		3	20	2004,2007,2008	0,15	WAHIS/EMPRES-i+
Yemen			3	19	2005,2006,2007	0,16	WAHIS
Chad			2	20	2014,2018	0,1	WAHIS/EMPRES-i+
Comoras			2	20	2014,2024	0,1	WAHIS/EMPRES-i+
Sudán del Sur			2	20	2013,2018	0,1	WAHIS/EMPRES-i+
Turquía	x	x	2	20	2010 and 2012 (serología)	0,1	WAHIS/EMPRES-i+
Burundi			1	20	2022	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
República Centroafricana			1	20	2019	0,05	EMPRES-i+
China	x	x	1	20	2016	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
Gambia			1	20	2018	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
Nigeria	x	x	1	20	2017	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
Somalia			1	20	2007	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
Suazilandia			1	20	2008	0,05	WAHIS/EMPRES-i+
Sahara Occidental			1	20	2008	0,05	WAHIS/EMPRES-i+

Tabla 5. Países con notificaciones oficiales de la FVR.

Cálculo del riesgo de establecimiento

Para el riesgo de establecimiento, es decir, la probabilidad de que una vez haya llegado un vector infectado por FVR haya transmisión en el territorio, se han considerado la temperatura, la abundancia de rumiantes domésticos y la favorabilidad para la supervivencia de los vectores. Para ello, se han obtenido los datos descritos en la tabla 6.

Factor de riesgo	Fuente de datos	URL
Abundancia de rumiantes domésticos	GLW 4: Gridded Livestock Density (Global - 2020 - 10 km)	https://data.apps.fao.org/catalog//iso/9d1e149b-d63f-4213-978b-317a8eb42d02
Temperatura mensual	WorldClim	https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html
Favorabilidad para los vectores	Gangoso et al., (2024)	

Tabla 6. Factores de riesgo y fuente de datos empleados para el cálculo del riesgo de establecimiento de la FVR.

El país se ha dividido en cuadrículas de 10km x 10km. Para cada una de ellas se ha extraído el valor máximo para la abundancia de rumiantes domésticos, el valor máximo de la temperatura mensual y la favorabilidad máxima para el vector en esa zona.

Se ha considerado que las zonas donde la temperatura máxima durante un mes no ha superado los 9,6°C no son adecuadas para la actividad del vector (Nielsen et al., 2020).

En las siguientes figuras (Figuras 4, 5 y 6) se muestra la distribución geográfica de las variables consideradas en el cálculo del riesgo de establecimiento:

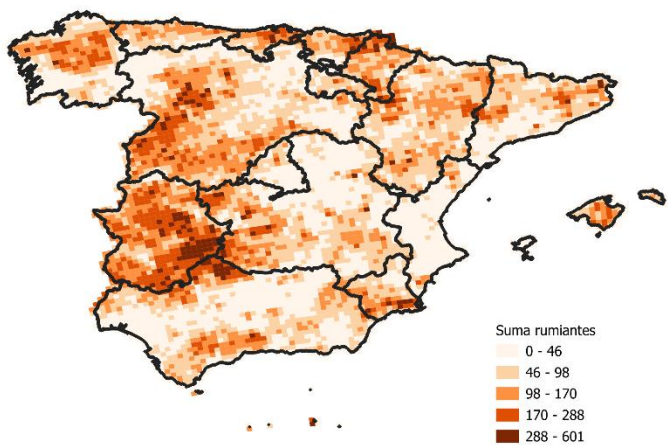


Figura 4: Densidad de rumiantes domésticos (bovino, caprino y ovino) en España a una escala de 10km x 10km

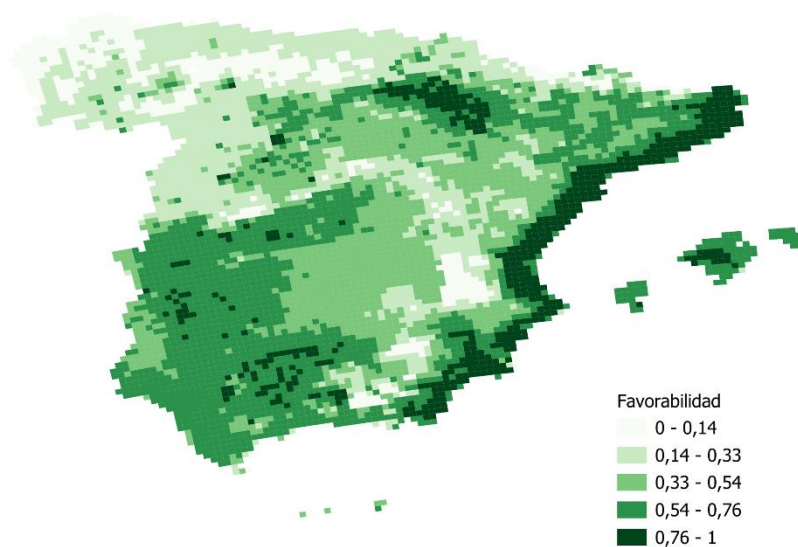


Figura 5: Favorabilidad máxima de *Culex pipiens* en España a una escala de 10km x 10km

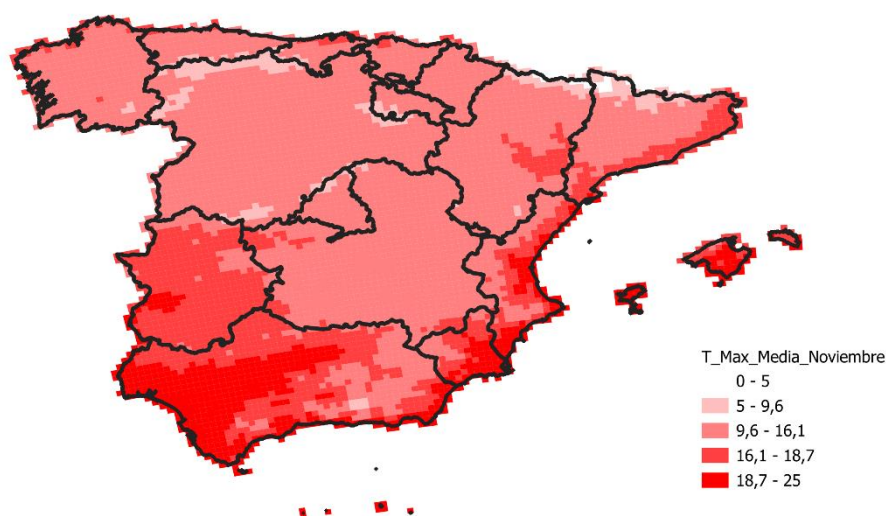


Figura 6: Temperatura máxima durante el mes de noviembre (2020 y 2021) en España a una escala de 10km x 10km

La probabilidad de establecimiento mensual se ha calculado a partir de la media geométrica de la densidad de rumiantes domésticos, la temperatura (en aquellas zonas donde la temperatura media de las máximas del mes ha estado por encima de los 9,6°C) y la favorabilidad máxima de *Culex pipiens* dentro de cada celda 10km x 10km. Los niveles de riesgo se han establecido en función de los deciles 20, 40, 60, 80 de la distribución de la media geométrica (Nielsen et al., 2020).

Categorización del riesgo

Los resultados del riesgo de entrada y de establecimiento, descritos en la tabla 7, se han categorizado siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Agricultura de Australia para la realización de análisis de riesgo de importaciones (<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/ba/memos/2004/animal/2004-01c.pdf>).

Valor numérico	Categoría de riesgo
0 - 0.000001	Insignificante
0.000001-0.001	Extremadamente bajo
0.001-0.05	Muy bajo
0.05-0.3	Bajo
0.3-0.7	Moderado
0.7-1	Alto
1	Muy alto

Tabla 7. Categorización del riesgo empleado en el estudio.

Y finalmente, la combinación el riesgo de entrada y de establecimiento se ha realizado a partir de la matriz de riesgos descrita en la tabla 8.

Riesgo de entrada	Riesgo de establecimiento				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Insignificante	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
Extremadamente bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Moderado
Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto

Tabla 8. Matriz empleada para categorizar el riesgo combinado de entrada y establecimiento de la FVR.

Debido a que:

- En general, se considera que el vuelo activo de los mosquitos podría transportarlos a una distancia máxima de 50km, con un vuelo medio de entre 25 metros y 6km (Nielsen et al., 2020).
- La entrada más plausible es a través del transporte de mercancías con vectores infectados a través de un PCF.

Hemos considerado las celdas de 10km x 10km en un radio de 50km de un PCF como las zonas más vulnerables para la entrada de la FVR. Las zonas seleccionadas con un riesgo más elevado han sido aquellas en las que el riesgo se considera alto durante los 12 meses del año.

RESULTADOS

En la siguiente tabla (Tabla 9) se muestran los resultados del riesgo de entrada a través de los diferentes PCFs a lo largo de los diferentes meses del año:

PCF	Riesgo Categorizado
A Coruña-Laxe (Puerto)	Insignificante
Algeciras	Muy bajo
Alicante (Aeropuerto)	Muy bajo
Almería (Puerto)	Muy bajo
Barcelona (Aeropuerto)	Muy bajo
Barcelona (Puerto)	Muy bajo
Bilbao (Aeropuerto)	Insignificante
Bilbao (Puerto)	Insignificante
Cádiz (Puerto)	Extremadamente bajo
Cartagena (Puerto)	Muy bajo
Castellón (Puerto)	Insignificante
Málaga (Puerto)	Muy bajo
Madrid (Aeropuerto)	Muy bajo
Motril (Puerto)	Extremadamente bajo
Marín- Pontevedra (Puerto)	Insignificante
Santander (Puerto)	Insignificante
Santiago Compostela (Aeropuerto)	Insignificante
Sevilla (Puerto)	Muy bajo
Sevilla (Aeropuerto)	Muy bajo
Tarragona (Puerto)	Insignificante
Santa Cruz de Tenerife	Insignificante
Valencia (Aeropuerto)	Muy bajo
Valencia (Puerto)	Muy bajo
Vigo	Insignificante
Vitoria	Muy bajo
Zaragoza	Insignificante

Tabla 9. Riesgo anual de entrada de la FVR a través de los diferentes PCFs

En la figura 7 se presenta la distribución de los valores estimados del riesgo anual de introducción de la FVR en cada PCF. Estas distribuciones reflejan la variabilidad e incertidumbre asociadas a cada PCF evaluado.

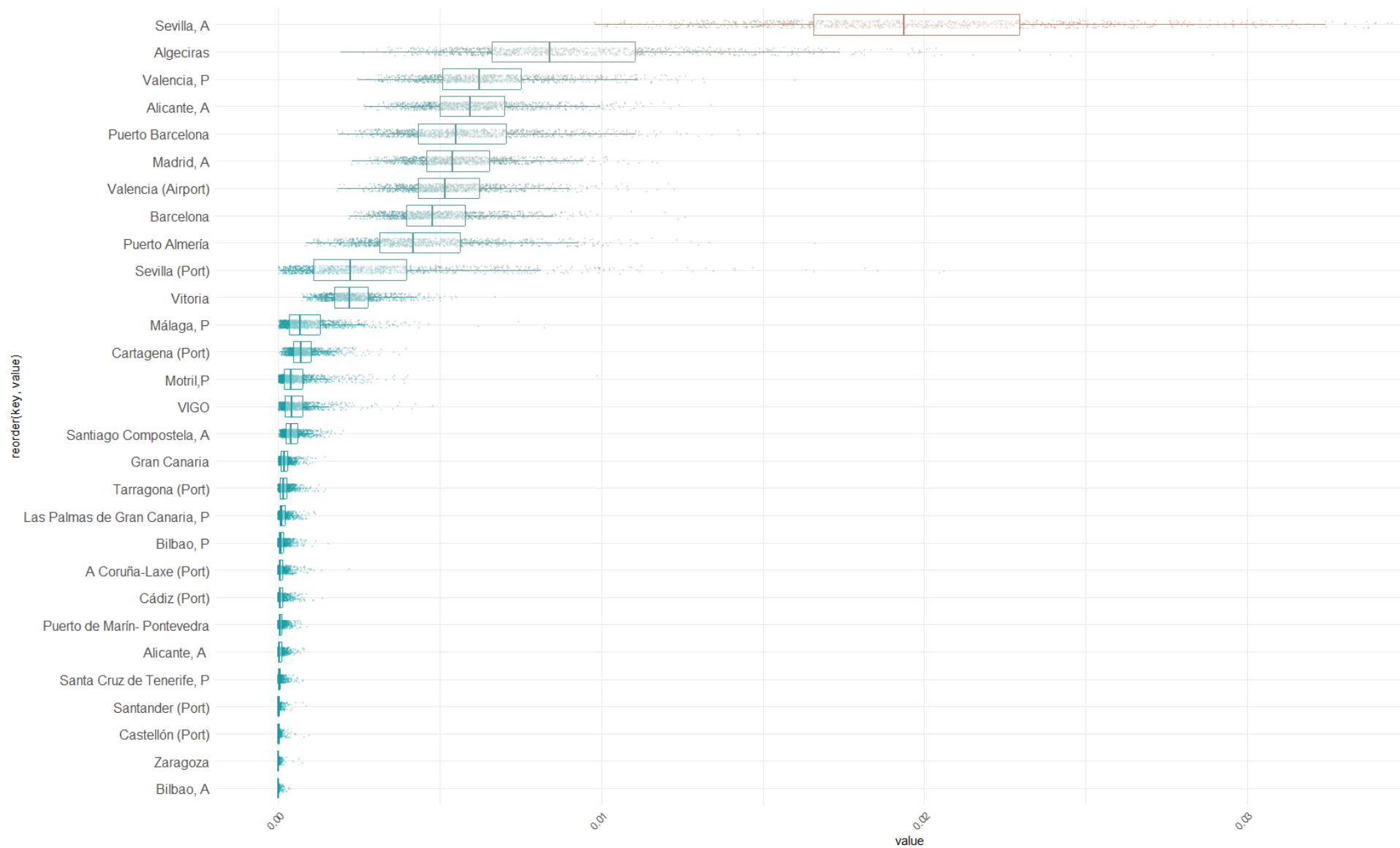


Figura 7: Distribución de los valores del riesgo anual de introducción de la FVR en cada PCF

El riesgo anual de introducción de mosquitos infectados de la FVR a través de las importaciones de mercancías procedentes de países extracomunitarios resultó ser mayor por vía aérea que por vía marítima, como se muestra en la figura 8.

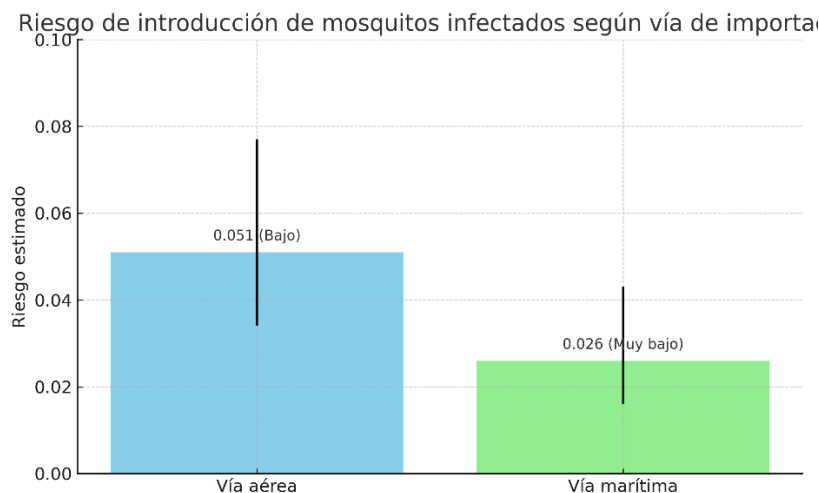


Figura 8: Distribución de los valores del riesgo anual de introducción de la FVR a través de las importaciones por vía aérea y marítima

Las dos tablas que se presentan a continuación (tablas 10 y 11) muestran, respectivamente, el riesgo anual de entrada según el tipo de mercancía y por provincia. Los resultados del riesgo de entrada anual a los diferentes municipios se presentan en el anexo 1 (véase tabla 3).

Tipo de mercancía	Estimación del riesgo de entrada		Nivel de riesgo
	promedio	(IC95%)	
Frutas y nueces comestibles	2,1E-02	(0,013 - 0,033)	Muy bajo
Semillas y frutos oleaginosos	2,5E-02	(0,015 - 0,039)	Muy bajo
Plástico y sus manufacturas	8,4E-04	(0,00011 - 0,003)	Extremadamente bajo
Cereales	3,7E-03	(0,002 - 0,008)	Muy bajo
Vegetales comestibles	2,6E-02	(0,017 - 0,042)	Muy bajo
Cuero	2,0E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Fertilizantes	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante

Tabla 10. Riesgo anual de entrada de la FVR según el tipo de mercancía.

CCAA	Provincia	Estimación del riesgo de entrada		Nivel de riesgo
		Promedio	(IC95%)	
Andalucía	Sevilla	0.053	(0.035 - 0.0794)	Bajo
	Málaga	0.007	(0.003 - 0.0151)	Muy bajo
	Almería	0.006	(0.0031 - 0.01)	Muy bajo
	Granada	0.003	(0.0007 - 0.0065)	Muy bajo
	Cádiz	0.001	(0.0005 - 0.003)	Muy bajo
	Córdoba	0.000	(0 - 0.0009)	Extremadamente bajo
	Huelva	0.000	(0 - 0.0006)	Extremadamente bajo
	Jaén	0.000	(0 - 0)	Insignificante
Aragón	Zaragoza	0.000	(0 - 0.0009)	Extremadamente bajo
	Teruel	0.000	(0 - 0.0005)	Extremadamente bajo
	Huesca	0.000	(0 - 0.0006)	Extremadamente bajo
Asturias, Principado de	Asturias	0.000	(0 - 0.0004)	Extremadamente bajo
Canarias	Las Palmas	0.000	(0.0001 - 0.0011)	Extremadamente bajo
	Santa Cruz de Tenerife	0.000	(0 - 0.0003)	Insignificante
Cantabria	Cantabria	0.000	(0 - 0)	Insignificante
Castilla y León	Soria	0.001	(0.0004 - 0.0036)	Muy bajo
	Palencia	0.000	(0 - 0.001)	Extremadamente bajo
	Valladolid	0.000	(0 - 0.0012)	Extremadamente bajo
	León	0.000	(0 - 0.0016)	Extremadamente bajo
	Burgos	0.000	(0 - 0.0006)	Extremadamente bajo
	Salamanca	0.000	(0 - 0.0006)	Extremadamente bajo
	Segovia	0.000	(0 - 0.0004)	Extremadamente bajo
	Zamora	0.000	(0 - 0.0002)	Insignificante
	Ávila	0.000	(0 - 0)	Insignificante
Castilla-La Mancha	Albacete	0.003	(0.0009 - 0.0057)	Muy bajo
	Ciudad Real	0.001	(0.0001 - 0.0029)	Extremadamente bajo
	Toledo	0.001	(0.0002 - 0.0019)	Extremadamente bajo
	Guadalajara	0.000	(0 - 0.0007)	Extremadamente bajo
	Cuenca	0.000	(0 - 0.0002)	Insignificante
Catalunya	Barcelona	0.009	(0.0049 - 0.0142)	Muy bajo
	Girona	0.003	(0.001 - 0.0054)	Muy bajo
	Tarragona	0.001	(0.0004 - 0.003)	Muy bajo
	Lleida	0.001	(0.0001 - 0.0016)	Extremadamente bajo
Comunidad de Madrid	Madrid	0.004	(0.0024 - 0.0074)	Muy bajo
Comunitat Valenciana	València/Valencia	0.014	(0.009 - 0.0219)	Muy bajo
	Alacant/Alicante	0.006	(0.0029 - 0.0102)	Muy bajo
	Castelló/Castellón	0.000	(0 - 0.0003)	Insignificante
Extremadura	Badajoz	0.001	(0.0002 - 0.0018)	Extremadamente bajo
	Cáceres	0.000	(0 - 0.0006)	Extremadamente bajo
Galicia	A Coruña	0.001	(0.0001 - 0.0016)	Extremadamente bajo
	Pontevedra	0.000	(0 - 0.0011)	Extremadamente bajo
	Lugo	0.000	(0 - 0)	Insignificante
	Ourense/Orense	0.000	(0 - 0)	Insignificante
Illes Balears	Illes Balears	0.000	(0 - 0.0004)	Extremadamente bajo
La Rioja	La Rioja	0.002	(0.0007 - 0.0034)	Muy bajo
Navarra	Navarra	0.001	(0.0002 - 0.0022)	Extremadamente bajo
País Vasco	Álava	0.003	(0.0014 - 0.0062)	Muy bajo
	Bizkaia	0.000	(0 - 0.001)	Extremadamente bajo
	Gipuzkoa	0.000	(0 - 0.0005)	Extremadamente bajo
Región de Murcia	Murcia	0.016	(0.0096 - 0.025)	Muy bajo
Ciudad Autónoma	Ceuta	0.000	(0 - 0)	Insignificante
Ciudad Autónoma	Melilla	0.000	(0 - 0)	Insignificante

Tabla 11. Riesgo anual de entrada de la FVR por provincia. *En estas provincias la llegada de vectores infectados a través de corrientes de aire desde zonas de África en las que esté circulando la FVR podría hacer que el riesgo no fuese insignificante. En este estudio no se ha incluido el riesgo a través del viento.

En las siguientes figuras (Figuras 9, 19 y 11) se muestran el riesgo de establecimiento para el mes de Julio y el riesgo combinado de entrada y establecimiento para ese mismo mes en un radio de 50km de cada PCF:

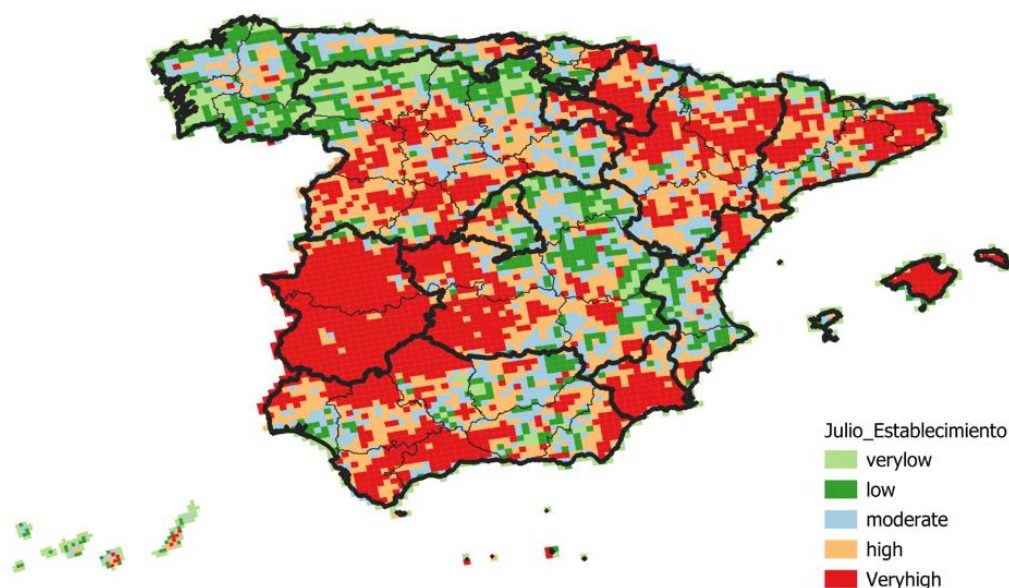


Figura 9: Riesgo de establecimiento de la FVR en el mes de Julio

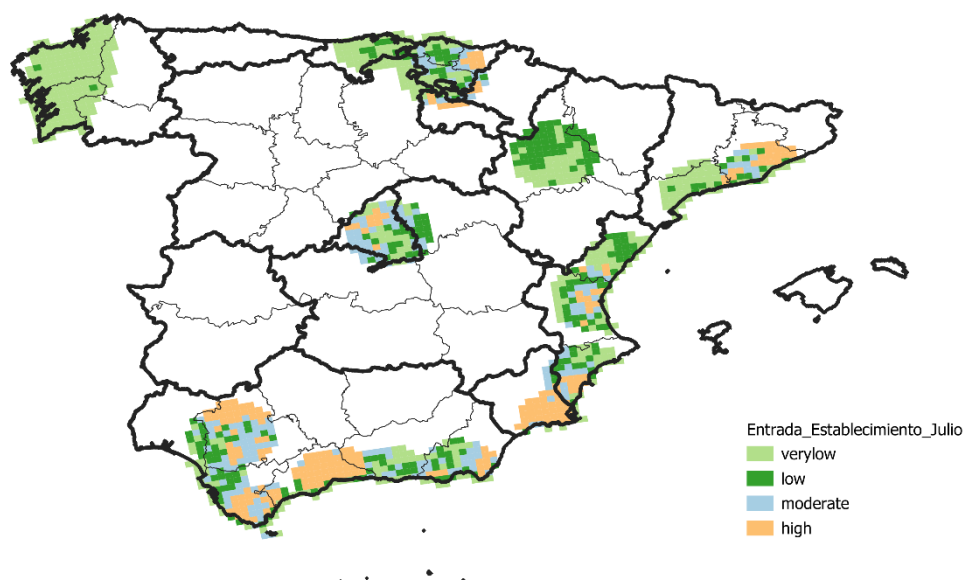


Figura 10: Riesgo combinado de establecimiento y entrada de la FVR en el mes de Julio. Las islas Canarias no se muestran en este mapa, en ellas el riesgo se considera muy bajo.

En la figura 11 se muestran aquellas zonas en las que el riesgo combinado de entrada y establecimiento se ha considerado alto durante los 12 meses del año y donde las actividades de vigilancia deberían de reforzarse.

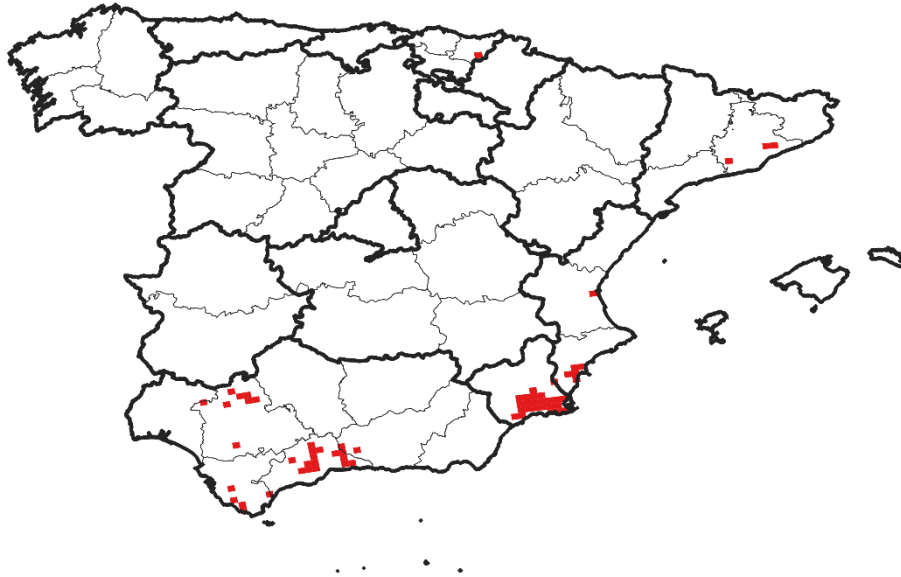


Figura 11: Zonas identificadas por el modelo con riesgo alto para FVR durante los 12 meses del año y en las que se recomienda una intensificación de las actividades de vigilancia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Este estudio ha mostrado que en la mayor parte del territorio el riesgo de entrada de la FVR es muy bajo, si bien, un porcentaje no despreciable del territorio presenta factores de riesgo para la entrada, tales como la existencia de puntos de entrada de mercancías con la posible presencia de vectores transportados de manera pasiva, que hacen que este riesgo no sea negligible. Por otro lado, la presencia de varias zonas, principalmente en las zonas cercanas a los puntos de entrada, con una elevada abundancia de rumiantes domésticos, presencia de poblaciones autóctonas y estables de mosquitos competentes, y unas condiciones ambientales adecuadas, hacen que en caso de entrada el riesgo de establecimiento sea incluso alto en amplias zonas de nuestro país y varios meses del año.
- Es recomendable fortalecer las tareas de vigilancia epidemiológica en las zonas identificadas por el modelo como de alto riesgo de entrada y de establecimiento para facilitar la detección precoz y alerta temprana de esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Braks M, Mancini G, de Swart M and Goffredo M, 2017. Risk of vector-borne diseases for the EU: Entomological aspects: Part 2. EFSA Supporting Publications, 14, 1184e
- Gangoso L, et al., (2020). Determinants of the current and future distribution of the West Nile virus mosquito vector *Culex pipiens* in Spain. *Environ Res.* 2020 Sep;188:109837. doi: 10.1016/j.envres.2020.109837. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32798954.
- Mariner J. 2018. Rift Valley Fever Surveillance. FAO Animal Production and Health Manual No. 21. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Depner K, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Rojas JLG, Schmidt CG, Michel V, Chueca MAM, Roberts HC, Sihvonen LH, Stahl K, Calvo AV, Viltrop A, Winckler C, Bett B, Cetre-Sossah C, Chevalier V, Devos C, Gubbins S, Monaco F, Sotiria-Eleni A, Broglia A, Abrahantes JC, Dhollander S, Van Der Stede Y and Zancanaro G, 2020. Rift Valley Fever – epidemiological update and risk of introduction into Europe. *EFSA Journal* 2020;18(3):6041, 72 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6041>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW); Scientific Opinion on Rift Valley fever. *EFSA Journal* 2013;11(4):3180. [48 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2013.3180. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
- Wint W., Petric D., Van Bortel W., Schaffner F. 2020 RVF vector spatial distribution models: Vector Abundance. EFSA supporting publication 2020: EN-1847. 35 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1847

- Van Bortel W, Petric D, Ibáñez Justicia A, Wint W, Krit M, Mariën J, Vanslembrouck A, Braks M, 2020. Assessment of the probability of entry of Rift Valley fever virus into the EU through active or passive movement of vectors. EFSA supporting publication 2020: EN-1801. 24 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1801
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). ISPM 20: Guidelines for a phytosanitary import regulatory system. Roma: FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). ISPM 15: Regulation of wood packaging material in international trade. <https://www.ippc.int>

Anexo I

Tabla 1. Riesgo asociado a los diferentes tipos de contenedores utilizados en el transporte marítimo y aéreo

Tipo de Contenedor	Factores de Riesgo	Ejemplos de Mercancías	Referencias / Evidencia Técnica
Dry Van (DV), PCM plataforma	Posibilidad de acumulación de agua en objetos, ambiente cerrado	Neumáticos, plásticos, maquinaria, vegetales no perecederos	- OMS: Mosquitoes can lay eggs in residual water in cargo like used tires, plastic containers (WHO, 2017).- ECDC (2012): Dispersión de Aedes albopictus en contenedores cerrados con mercancías contaminadas. [1], [2], [3]
Reefer (RF), Atmósfera Controlada, Hipobáricos	Ambientes fríos y secos reducen el riesgo, pero puede haber condensación	Frutas, flores, fármacos	- Generalmente secos y fríos, lo que inhibe el desarrollo larvario, pero existe riesgo si hay condensación.- FAO (2021): Risk reduced in refrigerated units, unless cooling fails or moisture accumulates. [4], [2]
Open Top (OT)	Exposición a lluvia, carga sin protección, acumulación de agua en equipos	Equipos industriales, metales	- Abiertos a la intemperie, propensos a acumular agua de lluvia.- Casos reportados de mosquitos hallados en maquinaria transportada sin cubierta (CDC, 2001). [5], [7]
Flat Rack (FR)	Plataforma abierta, objetos con cavidades expuestas a lluvia o humedad	Tractores, estructuras metálicas	- Similar al open top, mayor exposición al ambiente.- Aedes eggs have been found on heavy equipment stored outdoors before shipping (USDA APHIS). [6], [7]
Ventilado (VN), Isotérmicos	Circulación de aire, pero riesgo si hay humedad o materia orgánica	Café, cacao, textiles húmedos, vegetales no perecederos, plantas ornamentales	- FAO: Ventilated containers can carry moisture and organic cargo residues; possible larval habitat if not dried.- Riesgo depende del tipo de carga (café, cacao, textiles húmedos). [3], [4]
graneleros (buque con bodega)		Cereales y semilla al granel	

Referencias

1. Reiter, P. (1998). *Aedes albopictus and the world trade in used tires, 1988–1995: the shape of things to come?* Journal of the American Mosquito Control Association, 14(1), 83–94.
2. World Health Organization. (2017). *Vector-borne diseases*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
3. European Centre for Disease Prevention and Control. (2012). *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*. <https://www.ecdc.europa.eu/en>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *International Standards for Phytosanitary Measures No. 20: Guidelines for a phytosanitary import regulatory system*. Rome: FAO.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *ISPM 15: Regulation of wood packaging material in international trade*. <https://www.ippc.int>
6. United States Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service (USDA APHIS). (2015). *Pest interception database reports (2009–2015)*.
7. Centers for Disease Control and Prevention. (2001). *Infectious disease surveillance report: Mosquitoes found in air cargo and shipping containers*. MMWR, 50(30), 654–657.

Tabla 2. Tipo de mercancías incluidas en el análisis y contenedores para su transporte

Categoría de Producto	Transporte Habitual	Tipo de Contenedor	Factores de Riesgo	Referencias / Evidencia Técnica
Plantas vivas	Aéreo / Marítimo	Reefer / Dry Van	Alta humedad, posible agua estancada, vectores en raíces o follaje	[3], [4]
Cereales a granel	Marítimo	Contenedor Bulk / DV	Puede haber residuos orgánicos y retención de humedad	[6]
Raíces y tubérculos	Marítimo	Dry Van	Suelo húmedo puede retener huevos o larvas	[6]
Vegetales y frutas no perecederos y nueces comestibles	Marítimo	Reefer	Normalmente refrigerados y secos	[2], [3], [4]
Hortalizas	Aéreo / Marítimo	Reefer	Presencia de humedad y restos vegetales	[3], [4]
Alimentación animal	Marítimo	Dry Van / Bulk	Material orgánico puede favorecer desarrollo de larvas	[6]
Semillas oleaginosas, plantas	Marítimo	Dry Van / Ventilado	Riesgo según humedad y presentación	[3], [4]
Abonos y fertilizantes	Marítimo	Dry Van / Big Bags	Medio no favorable para ciclo de vida del mosquito	[4]
Pieles, lana y pelo sin tratar	Marítimo	Dry Van	Posible transporte pasivo de huevos o larvas	[7]
Insectos, distintos de abejas	Aéreo / Marítimo	Dry Van / Ventilado	Posible transporte pasivo de huevos o larvas	[7]
Plástico y sus manufacturas	Marítimo	Dry Van / Open Top (OT)		[3]

Referencias

1. Reiter, P. (1998). *Aedes albopictus and the world trade in used tires, 1988–1995: the shape of things to come?* Journal of the American Mosquito Control Association, 14(1), 83–94.
2. World Health Organization. (2017). *Vector-borne diseases*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
3. European Centre for Disease Prevention and Control. (2012). *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*. <https://www.ecdc.europa.eu/en>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *International Standards for Phytosanitary Measures No. 20: Guidelines for a phytosanitary import regulatory system*. Rome: FAO.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *ISPM 15: Regulation of wood packaging material in international trade*. <https://www.ippc.int>
6. United States Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service (USDA APHIS). (2015). *Pest interception database reports (2009–2015)*.
7. Centers for Disease Control and Prevention. (2001). *Infectious disease surveillance report: Mosquitoes found in air cargo and shipping containers*. MMWR, 50(30), 654–657.

Tabla3. Riesgo de entrada anual de la FVR a través de los diferentes municipios

<i>Municipio</i>	<i>promedio</i>	<i>(IC95%)</i>	<i>nivel de riesgo</i>
A Coruña	3,0E-04	(0 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Abanilla	3,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Aguilar de Campoo	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Águilas	2,8E-03	(0,001 - 0,007)	Muy bajo
Agüimes	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Aiguaviva	3,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Alacant/Alicante	2,5E-03	(0,001 - 0,006)	Muy bajo
Alaquàs	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Albal	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Albanchez	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Albolote	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Alboraia/Alboraya	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Albuixech	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Alcabón	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Alcalá de Guadaira	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Alcalá de Henares	6,0E-04	(0,0001 - 0,0016)	Extremadamente bajo
Alcalá de los Gazules	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Alcañiz	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Alcantarilla	1,8E-03	(0,001 - 0,004)	Muy bajo
Alcàsser	3,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
Alcázar de San Juan	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Alcobendas	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Alcoi/Alcoy	1,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Alcorcón	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Alcover	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Algarrobo	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Algeciras	3,0E-04	(0 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Algemesí	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Alguazas	1,0E-03	(0,0002 - 0,0027)	Extremadamente bajo
Almàssera	5,0E-04	(0,0001 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Almendralejo	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Almería	2,5E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Almussafes	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Altea	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Altzo	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Alzira	6,0E-04	(0,0001 - 0,0016)	Extremadamente bajo
Amorebieta-Etxano	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Andoain	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Andosilla	3,0E-04	(0 - 0,0011)	Extremadamente bajo
Antequera	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Arahal	8,0E-04	(0,0001 - 0,0024)	Extremadamente bajo
Aranda de Duero	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Archena	1,3E-03	(0,0005 - 0,0026)	Muy bajo
Arganda del Rey	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Arguedas	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante

Arriate	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Arrúbal	6,0E-04	(0,0001 - 0,0017)	Extremadamente bajo
Arzúa	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Autol	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Azuqueca de Henares	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Badajoz	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Ballobar	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Barberà del Vallès	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Barcelona	1,1E-03	(0 - 0,003)	Muy bajo
Belinchón	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Bellpuig	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Benahadux	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Benalmádena	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Benamaurel	4,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Beneixama	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Beniel	2,0E-04	(0 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Benifaió	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Benimarfull	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Beniparrell	2,6E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Berriojar	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Betanzos	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Bétera	0,0E+00	(0 - 0,0004)	Insignificante
Bilbao	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Boadilla de Rioseco	2,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
Bolaños de Calatrava	8,0E-04	(0 - 0,003)	Extremadamente bajo
Bonrepòs i Mirambell	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Bugarra	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Buñuel	1,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Burgos	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Burguillos	2,8E-02	(0,017 - 0,044)	Muy bajo
Cabañas de la Sagra	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Cabanillas del Campo	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Cádiz	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Calaf	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Calahorra	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Calanda	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Caldes de Montbui	2,3E-03	(0,001 - 0,006)	Muy bajo
Callosa de Segura	2,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
Campllong	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Canals	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Carcaixent	1,0E-03	(0,0003 - 0,0023)	Extremadamente bajo
Cartagena	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Cártama	1,5E-03	(0,001 - 0,003)	Muy bajo
Castelldefels	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Cervelló	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Ceutí	7,0E-04	(0,0001 - 0,0018)	Extremadamente bajo

Churriana de la Vega	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Cintruénigo	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Coín	2,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Colmenar Viejo	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Córdoba	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Cornellà de Llobregat	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Cornellà del Terri	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Coslada	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Cuarte de Huerva	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Daganzo de Arriba	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Dólar	2,0E-03	(0 - 0,006)	Muy bajo
Dos Hermanas	5,0E-04	(0,0001 - 0,0013)	Extremadamente bajo
el Campello	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
El Ejido	5,0E-04	(0 - 0,0019)	Extremadamente bajo
El Puerto de Santa María	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Elx/Elche	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Entrena	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Esparreguera	5,0E-04	(0 - 0,002)	Extremadamente bajo
Estepa	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Etxebarri	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Falces	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Fonollosa	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Fortuna	6,0E-04	(0,0001 - 0,0014)	Extremadamente bajo
Fraga	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Fuenlabrada	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Fuensaldaña	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Fuente el Saz de Jarama	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Fuentealbilla	2,1E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Fuentespina	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Funes	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Fustiñana	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Gallur	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Garray	2,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
Getafe	4,0E-04	(0 - 0,0011)	Extremadamente bajo
Getxo	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Granada	1,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Guadassuar	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Hostalric	5,0E-04	(0,0001 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Huelva	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Illescas	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Íllora	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Ingenio	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Jumilla	3,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
La Línea de la Concepción	6,0E-04	(0,0001 - 0,0016)	Extremadamente bajo
La Mojonera	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
la Nucia	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo

La Rinconada	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Laguna de Duero	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
l'Alqueria de la Comtesa	8,0E-04	(0 - 0,002)	Extremadamente bajo
Las Palmas de Gran Canaria	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Las Rozas de Madrid	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Laukiz	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Leganés	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
l'Eliana	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Lepe	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
L'Hospitalet de Llobregat	3,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Linyola	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Lleida	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Lliçà de Vall	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Llinars del Vallès	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Llíria	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Lodosa	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Logroño	7,0E-04	(0,0001 - 0,0016)	Extremadamente bajo
Loja	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Lorca	2,3E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Loriguilla	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Lorquí	5,0E-04	(0 - 0,0015)	Extremadamente bajo
Los Barrios de Bureba	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Los Palacios y Villafranca	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Lucena	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Maçanet de la Selva	5,0E-04	(0,0001 - 0,0013)	Extremadamente bajo
Macotera	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Madrid	2,0E-03	(0,001 - 0,004)	Muy bajo
Madrigalejo	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Mairena del Alcor	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Mairena del Aljarafe	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Málaga	7,0E-04	(0,0001 - 0,0019)	Extremadamente bajo
Manises	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Marín	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Marratxí	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Membrilla	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Mendavia	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Miajadas	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Minaya	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Moià	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Molina de Segura	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Molins de Rei	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Mollet del Vallès	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Montalbán de Córdoba	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Montalvos	3,0E-04	(0 - 0,0014)	Extremadamente bajo
Montgat	5,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Montornès del Vallès	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante

Mont-roig del Camp	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Móra d'Ebre	5,0E-04	(0 - 0,002)	Extremadamente bajo
Moriles	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Morón de la Frontera	4,7E-03	(0,002 - 0,009)	Muy bajo
Móstoles	5,0E-04	(0,0001 - 0,0013)	Extremadamente bajo
Mula	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Murcia	3,5E-03	(0,002 - 0,007)	Muy bajo
Mutxamel	6,0E-04	(0,0001 - 0,0013)	Extremadamente bajo
Nacimiento	2,4E-03	(0,001 - 0,005)	Muy bajo
Nalda	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Novelda	1,5E-03	(0,001 - 0,003)	Muy bajo
O Grove	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Olesa de Montserrat	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Oliva	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Olot	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Onda	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Ontinyent	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Orgaz	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Orihuela	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Osuna	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Oviedo	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Palau-solità i Plegamans	1,3E-03	(0 - 0,003)	Muy bajo
Pallejà	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Palomares del Río	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Paracuellos de Jarama	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Paradas	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Paterna	3,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Pedrerà	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Peligros	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Petrer	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Picanya	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Picassent	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Pilar de la Horadada	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Piles	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Pinell de Solsonès	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Plasencia	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Polinyà	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Pontevedra	1,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Potries	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Pozo de Guadalajara	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Pozuelo de Alarcón	2,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Puçol	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Puerto Real	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Puigcerdà	1,0E-04	(0 - 0,0003)	Extremadamente bajo
Pulpí	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Quart de Poblet	5,0E-04	(0,0001 - 0,0014)	Extremadamente bajo

Quel	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Rafelbunyol	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Reus	4,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Ribaforada	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Riba-roja de Túria	1,1E-03	(0,0002 - 0,0026)	Muy bajo
Riego de la Vega	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Riudoms	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Rocafort	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Salamanca	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Salteras	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
San Fernando	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
San Fernando de Henares	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
San Juan de Aznalfarache	3,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
San Sebastián de los Reyes	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Sangüesa/Zangoza	1,0E-04	(0 - 0,0008)	Extremadamente bajo
Sanlúcar de Barrameda	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Sanlúcar la Mayor	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Sant Adrià de Besòs	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Sant Andreu de la Barca	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Sant Boi de Llobregat	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Sant Cugat del Vallès	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Sant Feliu de Buixalleu	1,1E-03	(0 - 0,004)	Muy bajo
Sant Feliu de Llobregat	5,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Sant Just Desvern	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Sant Quirze del Vallès	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Santa Coloma	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Santa Cruz de la Zarza	7,0E-04	(0,0002 - 0,0017)	Extremadamente bajo
Santa Cruz de Tenerife	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Santa Eulàlia de Ronçana	4,0E-04	(0 - 0,0016)	Extremadamente bajo
Santiago de Compostela	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Santpedor	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Sariñena	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Segovia	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Sevilla	1,9E-02	(0,011 - 0,031)	Muy bajo
Silla	3,0E-04	(0 - 0,0009)	Extremadamente bajo
Solana de los Barros	4,0E-04	(0 - 0,0013)	Extremadamente bajo
Soria	1,2E-03	(0 - 0,003)	Muy bajo
Tabernas	2,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Tarragona	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Tàrrega	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Tavernes Blanques	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Telde	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Toledo	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Toral de los Guzmanes	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Torrejón de Ardoz	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Torrent	2,0E-03	(0,001 - 0,004)	Muy bajo

Totana	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Trabadelo	1,0E-04	(0 - 0,0011)	Extremadamente bajo
Tres Cantos	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Tudela	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Turís	2,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Utebo	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Utrera	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Valdelaguna	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
València	1,3E-03	(0,0004 - 0,0032)	Muy bajo
Valencia de Alcántara	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Valladolid	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Valls	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Valverde de Leganés	2,0E-04	(0 - 0,0007)	Extremadamente bajo
Vélez-Málaga	4,1E-03	(0,001 - 0,012)	Muy bajo
Vic	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Vícar	3,0E-04	(0 - 0,001)	Extremadamente bajo
Vigo	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Viladecans	2,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Viladecavalls	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Vilafranca del Penedès	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Vilassar de Mar	1,0E-04	(0 - 0,0006)	Extremadamente bajo
Villada	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Villamanrique de la Condesa	1,0E-04	(0 - 0,0004)	Extremadamente bajo
Villarejo de Órbigo	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Villarrobledo	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Vimianzo	0,0E+00	(0 - 0,0003)	Insignificante
Viñuela	2,0E-04	(0 - 0,0013)	Extremadamente bajo
Xaló	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Xàtiva	4,0E-04	(0,0001 - 0,0012)	Extremadamente bajo
Xixona/Jijona	0,0E+00	(0 - 0,0001)	Insignificante
Yeste	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Zamora	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante
Zaragoza	1,0E-04	(0 - 0,0005)	Extremadamente bajo
Zaratamo	0,0E+00	(0 - 0,0002)	Insignificante