



MINISTERIO
DE SANIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO

DIRECCION GENERAL DE SALUD
PÚBLICA Y EQUIDAD EN SALUD

CENTRO DE COORDINACIÓN DE
ALERTAS Y EMERGENCIAS SANITARIAS

**RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO
“VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA EN AEROPUERTOS Y
PUERTOS DE MOSQUITOS INVASORES Y COMPETENTES
EN LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES Y VIGILANCIA
DE LA EXPANSIÓN EN ESPAÑA DE DICHOS VECTORES”**

AÑO 2022



INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	3
2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS	5
2.1 Vigilancia entomológica frente a vectores en puertos y aeropuertos.	5
2.2 Vigilancia de la expansión de Aedes albopictus	6
2.2.1 Actividad anual de Aedes albopictus	8
2.3 Vigilancia entomológica de mosquitos exóticos en las Islas Canarias	9
2.4 Susceptibilidad de Aedes albopictus a diferentes biocidas	12
2.5 Formación y asesoramiento	12

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, puso en marcha en 2008 un proyecto de vigilancia entomológica, con dos objetivos principales: por un lado, la vigilancia entomológica en aeropuertos y puertos frente a vectores importados de enfermedades infecciosas exóticas, y por otro la vigilancia de potenciales vectores autóctonos de dichas enfermedades con especial atención a la expansión de *Aedes albopictus* (mosquito tigre). En el año 2013 se incluyó también la vigilancia en la comunidad autónoma de Canarias con el fin de detectar rápidamente la potencial entrada de *Aedes aegypti* en el archipiélago. Desde 2015, se incluyó también como objetivo llevar a cabo pruebas de susceptibilidad de *Ae. albopictus* adultos frente a diferentes tipos de insecticidas en zonas seleccionadas, representativas de las áreas de riesgo.

Este proyecto está coordinado por el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad (MS) y se ha adjudicado al **Departamento de Patología Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza** que lo realiza en colaboración con el **Centro Nacional de Microbiología (CNM) del Instituto de Salud Carlos III** (Laboratorio de Entomología Médica). Han colaborado o colaboran también en el proyecto otros centros e instituciones como el Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUETSPC), el Servei de Control de Mosquits del Baix Llobregat de Barcelona, las Facultades de Biología de las Universidades de Murcia y de las islas Baleares y el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario.

La vigilancia entomológica que se está realizando en las Islas Canarias se realiza en colaboración con la Consejería de Sanidad del Gobierno de Canarias. Asimismo, las Consejerías de Salud de Aragón, del País Vasco y de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla han colaborado en la ampliación de los lugares y puntos de muestreo de la vigilancia de *Ae. albopictus* en estas localizaciones.

Diversos factores como el aumento de las temperaturas medias, el creciente comercio internacional y cambios en los ecosistemas relacionados con el incremento de áreas residenciales periurbanas, han favorecido el establecimiento de vectores con capacidad de transmisión de enfermedades en zonas del mundo hasta hace poco tiempo libres de ellos. Por otro lado, el incremento del movimiento de personas a nivel mundial ha ocasionado el aumento de casos de enfermedades transmitidas por vectores en países sin antecedentes de casos autóctonos de dichas enfermedades.

Todo ello ha permitido en las últimas décadas que nuevos mosquitos colonicen países muy alejados de sus zonas de distribución habituales, permitiendo la emergencia de enfermedades

infecciosas tropicales en países completamente ajenos a la presencia de estas infecciones. Especial relevancia en Europa tuvo la aparición en 2012 de casos de dengue en el Archipiélago de Madeira consecuencia de la reintroducción en 2004 del mosquito *Ae. aegypti*, con más de 2.000 casos humanos notificados y gran impacto en el sector turístico de la isla. Este es el caso también de la expansión del *Ae. albopictus* o “mosquito tigre” por el sur de Europa y la aparición de brotes de chikungunya en Italia en los veranos de 2007 y 2017, este último con alrededor de 500 casos notificados. Así como los casos autóctonos de dengue y chikungunya en la costa mediterránea de Francia en diversos años desde 2010 (dengue en 2010, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019, 2020 y 2021; chikungunya en 2010, 2014 y 2017). En el año 2018 se notificaron por primera vez casos autóctonos de dengue en España. Se confirmaron 5 casos asociados, posiblemente con transmisión en la Región de Murcia, y uno más aislado en Cataluña. En 2019 se detectó otro caso autóctono en Cataluña, además de un caso en Madrid, este último probablemente debido a transmisión sexual. En 2022 Alemania detectó 2 casos (1 confirmado y 1 probable) de transmisión autóctona en la isla de Ibiza. Estos hechos ponen de manifiesto la importancia de mantener una vigilancia epidemiológica y entomológica de calidad.

El mosquito *Ae. albopictus* está presente en Cataluña desde el año 2004 y actualmente se encuentra ampliamente distribuido en toda la costa Mediterránea y en algunas regiones del interior y norte de España. Por este motivo, uno de los objetivos de este proyecto es documentar la expansión de las poblaciones de *Ae. albopictus* a nuevas áreas. Las acciones realizadas en el año 2022 para cumplir con este objetivo complementan a las acciones de vigilancia entomológica desarrolladas en las CCAA. Es importante también tener en cuenta que muchos de los municipios en los que se ha registrado la presencia del vector tienen una alta densidad de población humana, sobre todo en los meses de verano.

Por otra parte, el Reglamento Sanitario Internacional 2005 (RSI-2005), requiere que los países establezcan una vigilancia vectorial en los puntos de entrada (puertos y aeropuertos) y recojan los datos pertinentes sobre las fuentes de infección o contaminación en estos puntos, incluidos vectores y reservorios, que puedan dar lugar a la propagación internacional de enfermedades (Título IV, artículo 19, del RSI). Para establecer el plan de vigilancia de vectores importados en las principales bases aéreas españolas se ha establecido una colaboración con el Ministerio de Defensa desde el inicio del proyecto.

2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

2.1 Vigilancia entomológica frente a vectores en puertos y aeropuertos.

En el año 2022 se ha continuado el seguimiento de las especies de mosquitos presentes en la zona de influencia de los principales puertos y aeropuertos, seleccionados fundamentalmente por tener un importante tráfico aéreo con vuelos procedentes de países o regiones con presencia de mosquitos considerados invasores y competentes en la transmisión de enfermedades. En estos puntos de entrada (PdE) se ha realizado un muestreo dirigido principalmente a la captura de mosquitos adultos.

Como en los años anteriores, se han empleado diferentes métodos de captura (trampas de luz, de cebo químico y de oviposición) con el fin de aumentar las posibilidades de detección de culícidos, en especial de aedinos, que pudieran haber llegado de forma accidental a España. Las trampas fueron colocadas con periodicidad quincenal desde el mes de junio hasta noviembre, aunque siempre condicionada por la meteorología local y los permisos de acceso a los distintos recintos.

Los Puntos de Entrada incluidos en el proyecto y el número de zonas muestreadas se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Aeropuertos y Puertos donde se realiza la vigilancia entomológica

Punto de Entrada (PdE)	Localización-Nombre del PdE	Nº de zonas muestreadas
Aeropuertos civiles	Barcelona El Prat	2
	Palma de Mallorca - Son Sant Joan	3
Puertos	Valencia	3
	Palma de Mallorca	3
	Barcelona	1
	Algeciras	3

En el estudio, se han podido identificar un total de 4.178 ejemplares pertenecientes a nueve especies diferentes de dípteros hematófagos de la familia de los culícidos: *Culex pipiens*, *Culex theileri*, *Culex laticinctus*, *Culex perexiguus*, *Aedes caspius*, *Aedes detritus*, *Aedes albopictus*, *Culiseta longiareolata* y *Culiseta subochrea* (Tabla 2).

Además, se han capturado en las trampas ejemplares de flebotomos y moscas negras.

Tabla 2. Resultados de las especies detectadas en los puntos de entrada vigilados en el año 2022

2022	Aeropuertos civiles		Puertos			
	El Prat (Barcelona)	Son Sant Joan (Palma de Mallorca)	Barcelona	Valencia	Palma	Algeciras
<i>Culex pipiens</i>	41	794	57	104	594	95
<i>Culex theileri</i>		3				1
<i>Culex laticinctus</i>					3	
<i>Culex perexiguus</i>						1
<i>Aedes caspius</i>	419	94	1	1	1	
<i>Aedes detritus</i>	74	3				
<i>Aedes albopictus</i>	9	262	27	236	507	125
<i>Culiseta longiareolata</i>	2	13	1	5	1	62
<i>Culiseta subochrea</i>	5					
Total de capturas	550	1169	86	346	1106	284

*se refleja en sombreado las especies con importancia sanitaria (potencial transmisión de patógenos a humanos) y en negrita la única especie invasora.

Las capturas realizadas a lo largo del 2022 han sido menos numerosas y la riqueza específica distinta al año anterior. Al menos cinco de las especies capturadas pueden estar relacionadas con la transmisión de patógenos.

La especie mayoritaria ha sido *Culex pipiens*, presente en todos los PdE muestreados representando el 40,33% de las capturas. Le sigue *Ae. albopictus* y *Ae. caspius*, con 27,90% y 12,35% del total de las capturas, respectivamente, y presentes principalmente en los PdE de la costa mediterránea.

No se han detectado hasta el momento la presencia de especies de mosquitos exóticos invasores en los PdE vigilados, a excepción del *Ae. albopictus* que continúa ampliando su rango de distribución por España.

2.2 Vigilancia de la expansión de *Aedes albopictus*

La especie *Ae. albopictus* se detectó por primera vez en Cataluña en el año 2004 y desde entonces se encuentra en clara expansión por la cuenca mediterránea y por regiones del interior y el norte de España, gracias a unas características bióticas que le permiten vivir estrechamente ligado a zonas urbanas residenciales.

En 2022, se ha estudiado la situación en cuanto a la presencia o ausencia de *Ae. albopictus* en 59 municipios de seis Comunidades (País Vasco, Aragón, Andalucía y Comunidad Valenciana) y Ciudades Autónomas (Ceuta y Melilla), confirmando la presencia en 50 de ellos, y obteniendo nuevos datos de la distribución y de la actividad anual.

Es de interés mencionar que, dado el creciente interés por conocer la situación del mosquito tigre, varias CCAA desarrollan sus planes de vigilancia y control de ésta y otras especies de aedinos invasores.

Aedes albopictus continúa aumentando su expansión por la geografía española, no obstante, su comportamiento es diferente en función del ambiente y de las estrategias llevadas a cabo para controlar sus poblaciones en el momento de la detección. La aparición de nuevos puntos positivos está estrechamente relacionada con actividades humanas y centros logísticos con alto movimiento de vehículos, por lo que habría que seguir extremando la vigilancia en estos puntos a nivel nacional.

En el **País Vasco** se han muestreado 101 puntos en 46 municipios. Un total de 38 municipios, correspondiendo al 79,2% de las zonas de muestreo, fueron positivos a la presencia de huevos de *Aedes* spp., respecto al 66% de puntos de muestreo positivos registrados en 2021, lo que sugiere que la expansión de los mosquitos invasores en esta comunidad es un hecho. En el 95% de los 19 municipios estudiados de Guipúzcoa, y en el 81% de los 21 municipios muestreados de Vizcaya, se encontraron huevos de *Aedes* spp. En Álava se detectaron en 3 municipios de 6, si bien el número de municipios investigados ha sido bajo. A partir del análisis de los adultos procedentes de la eclosión de los huevos detectados, y de análisis complementarios mediante PCR y secuenciación, se ha identificado *Ae. albopictus* en ovitrampas de 21 municipios, *Aedes japonicus* en ovitrampas de 26 municipios, y la coexistencia de ambas especies en 10 municipios de los muestreados, 4 más que en 2021. La presencia de *Aedes japonicus* se notificó por primera vez en Asturias en 2018, a través de la plataforma Mosquito Alert, en 2019 se detectó en Cantabria, y en junio de 2020 por primera vez en el País Vasco.

En **Aragón** en 2022, los 7 municipios muestreados, incluido las ciudades de Huesca, Zaragoza y Teruel, han resultado positivos a la presencia de mosquito tigre, y con mayor densidad y dispersión que en años anteriores. Desde que en 2016 dio comienzo el plan de vigilancia de mosquito tigre en Aragón, se ha trabajado en un total de 45 municipios, 15 de la provincia de Huesca, 19 en Zaragoza y 11 en Teruel. Estos seis años de trabajo han permitido detectar la presencia de *Ae. albopictus* al menos en una ocasión en 26 localidades de la Comunidad.

En **Andalucía**, en informes de años anteriores se ha podido anotar que la provincia de Málaga es una de las más afectadas por la rápida expansión de mosquito tigre en Andalucía desde que se detectó por primera vez en 2014. En 2022 se colocaron ovitrampas en el aeropuerto de Málaga y

en el municipio de Rincón de la Victoria, desde mediados de julio hasta principios de noviembre. En el aeropuerto, sólo dos tablillas fueron positivas a huevos de aedinos, en el mes de septiembre. En el Rincón de la Victoria, se detectaron huevos de aedinos en el 71,8% de las tablillas revisadas, presentando positividad a lo largo del periodo de muestreos, y con el pico más importante en la segunda quincena de septiembre.

En la ciudad de **Ceuta** se realizaron muestreos en 16 puntos, fundamentalmente en el puerto y algunas zonas de interés cercanos a la frontera. El 2,83% de las 4914 tablillas que fueron revisadas tenían huevos de aedinos, identificándose *Ae. albopictus* tras la eclosión de los mismos. Se observaron tres picos de actividad a lo largo del periodo de muestreo, dos en julio y uno a finales de agosto.

En **Melilla** se colocaron ovitrampas en 41 puntos repartidos por parques, el matadero, en las zonas del puerto, del aeropuerto y en el puesto fronterizo. Todas ellas han resultado negativas a la presencia de huevos de aedinos.

2.2.1 Actividad anual de *Aedes albopictus*

Ae. albopictus es una especie cuya distribución y dinámica poblacional está estrechamente relacionada con las condiciones atmosféricas y la disponibilidad de agua, así como con las actividades humanas. Su capacidad adaptativa, le convierte en un excelente invasor. El conocimiento de su fenología permite establecer los periodos de mayor riesgo de transmisión de enfermedades por este vector y es importante para el desarrollo de las campañas de sensibilización ciudadana, así como para el diseño de planes de control con el fin realizar las intervenciones adecuadas en el momento oportuno que puedan acabar con las primeras generaciones anuales y de esta manera mitigar las molestias ocasionadas por esta especie exótica invasora.

En la **Comunidad Valenciana** se han mantenido las capturas en el municipio de Benicasim como localidad centinela para el seguimiento anual de la actividad de la especie.

Desde 2016 la tendencia ha sido la detección de los primeros huevos en abril o mayo, terminando en noviembre o incluso algún año en diciembre. Suele haber dos picos de actividad, un primer pico en verano y otro a mediados de septiembre. Las trampas colocadas en 2022 han mostrado que la actividad del mosquito tigre dio comienzo como tarde en el mes de mayo. El primer pico de actividad se registró en la segunda quincena del mes de julio, y el segundo, de mayor intensidad, en la segunda quincena de octubre. La última tablilla positiva se registró en la primera quincena del mes de noviembre. A lo largo del periodo se revisaron 204 tablillas, de las que el 59,8% fueron positivas, respecto al 76,1% de 2021 (con 118 tablillas revisadas).

Las variaciones en disponibilidad de lugares de cría y las diferencias ambientales pueden interferir en los resultados de la vigilancia mediante trampas de oviposición, por lo que los resultados pueden servir de guía para conocer mejor el comportamiento de la especie a lo largo de los años, pero puede variar entre temporadas.

A través de la herramienta de ciencia ciudadana **MosquitoAlert**, se ha podido obtener información recogida por los usuarios de la app sobre la presencia de mosquito tigre y su inicio de actividad en distintos municipios de la geografía española, en tiempo real, lo que permite complementar el trabajo científico realizado mediante métodos tradicionales de vigilancia.

2.3 Vigilancia entomológica de mosquitos exóticos en las Islas Canarias

En 2022, se continuó con el programa de vigilancia entomológica que se puso en marcha en 2013 para la detección precoz de dos especies, *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*. Estas dos especies de *Aedes* son las que presentan mayor riesgo de introducirse en Canarias, al encontrarse la primera en la isla de Madeira y en el archipiélago de Cabo Verde, zonas con las que Canarias mantiene una intensa relación comercial y turística, y al estar la segunda especie ampliamente distribuida y en plena expansión por la costa mediterránea española y europea, además de estar presente en algunos países de la costa occidental de la región ecuatorial de África. Desde la inclusión en 2021 de las islas de La Gomera y El Hierro, las labores de vigilancia están implementadas en la totalidad del archipiélago canario.

En líneas generales, la vigilancia de vectores, principalmente *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*, ha consistido en la monitorización de las poblaciones de mosquitos existentes en los PdE y su entorno, mediante el muestreo periódico de adultos y fases inmaduras a lo largo del año (cada 10-15 días), utilizando trampas e inspeccionando criaderos, y el procesamiento e identificación morfológica y molecular, cuando fue requerida, de las muestras en el laboratorio.

Como en años anteriores, los PdE canarios con mayor abundancia fueron aquellos que favorecían la presencia de ambientes de cría, como los invernaderos, huertas, jardines, etc. sobre todo, los de la isla de Tenerife, Fuerteventura y La Palma.

Respecto a las especies detectadas, de nuevo la más frecuente ha sido *Culex pipiens* (88,13%), seguido de *Culiseta longiareolata* (8,32%) y *Culex laticinctus* (3,45%). De nuevo se ha podido detectar *Aedes eatoni*, endémico de la Macaronesia, en la isla de Tenerife, La Palma y La Gomera. Al igual que en 2021, en 2022 se capturaron ejemplares de *Anopheles sergentii* y *Anopheles multicolor* en Fuerteventura y La Gomera (Tabla 3).

En 2022 se detectó la introducción puntual de *Aedes aegypti* en La Palma y Tenerife. Como parte de las labores de Vigilancia Entomológica realizadas por el Laboratorio de Entomología Médica del IUETSPC, se identificó la presencia de dos larvas en ovitrampas recogidas a finales de febrero de 2022 en la zona del Puerto de Santa Cruz de La Palma (Tabla 3), sin presentar nuevas detecciones tras la intensificación de las tareas de vigilancia entomológica, así como al desarrollo de tareas de desinsectación por parte de los ayuntamientos y del Cabildo. En Santa Cruz de Tenerife, a finales de diciembre de 2022, se detectó un foco de cría en un domicilio particular, que fue eliminado, y una hembra adulta en la terminal de cruceros del puerto, con la confirmación y la mayor parte de las actuaciones relacionadas en 2023.

Se ha continuado prestando especial atención a la isla de Fuerteventura, donde el trabajo entomológico llevado a cabo ha revelado que no existen poblaciones de *Aedes aegypti* en las zonas donde fue detectado en 2017.

Tabla 3. Puntos de entrada seleccionados en Canarias para la vigilancia entomológica. Año 2022.

Isla	Puntos de Entrada	Especies identificadas	Especie mayoritaria
Tenerife	Aeropuerto Tenerife Norte e invernadero cercano	<i>Cs. longiareolata</i> , <i>Cx. pipiens</i> , <i>Ae. eatoni</i> y <i>Cx. laticinctus</i>	<i>Cs. longioareolata</i>
	Aeropuerto Tenerife Sur	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. laticinctus</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. laticinctus</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de Los Cristianos	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cx. laticinctus</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
La Palma	Invernaderos (2)	<i>Cs. longiareolata</i> , <i>Cx. pipiens</i> , <i>Cx. laticinctus</i> y <i>Cx. theileri</i>	<i>Cs. longiareolata</i>
	Puerto de Santa Cruz de La Palma	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cx. laticinctus</i> , <i>Cs. longiareolata</i> , <i>Ae. eatoni</i> , <i>An. sergentii</i> , <i>Cx. theileri</i> y <i>Ae. aegypti</i> (2 larvas)	<i>Cx. pipiens</i>
	Aeropuerto de La Palma	-	-
Gran Canaria	Invernadero	-	-
	Aeropuerto de Gran Canaria	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de Las Palmas	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
Fuerteventura	Invernadero	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Aeropuerto de Fuerteventura	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto del Rosario	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. laticinctus</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Urbanización	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. laticinctus</i>	<i>Cx. pipiens</i>
Lanzarote	Puerto de Arrecife	-	-
	Invernadero	<i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. pipiens</i>	<i>Cs. longioareolata</i>
El Hierro	Aeropuerto de Lanzarote	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de La Estaca	<i>Cx. pipiens</i>	<i>Cx. pipiens</i>
La Gomera	Aeropuerto de El Hierro	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de San Sebastián de La Gomera	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>	<i>Cx. pipiens</i>

2.4 Susceptibilidad de *Aedes albopictus* a diferentes biocidas

Se han expuesto ejemplares precedentes de la generación F1 de poblaciones de *Ae. albopictus* criadas en laboratorio a partir de tablillas de ovoposición procedentes de poblaciones naturales. En 2022, se habían seleccionado tres poblaciones españolas ya establecidas desde hace años: Benicasim (Castellón), Valencia (Valencia) y una población de más reciente introducción, Monzón (Huesca). De Rincón de la Victoria no se pudo conseguir una F1 lo suficientemente numerosa para los ensayos. Se tomó de referencia control la población mantenida en laboratorio en la Universidad de Zaragoza. Las poblaciones capturadas se han ensayado frente a tres insecticidas pertenecientes al grupo de los piretroides sintéticos, que son los tres principios activos más utilizados en ambientes urbanos: deltametrina, permetrina y cipermetrina.

Los ensayos realizados este año con diferentes poblaciones de *Ae. albopictus* naturales (recogidas en campo y criadas en laboratorio) han mostrado que las poblaciones de Valencia son sensibles a los tratamientos con insecticidas Deltametrina, Permetrina y Cipermetrina, a las concentraciones testadas, al igual que Monzón frente a Permetrina y Cipermetrina. Sin embargo, las poblaciones de Benicasim han mostrado cierto grado de resistencia a los insecticidas, observándose porcentaje de mortalidad inferiores al 90%. La ratio de resistencias a los tres insecticidas de todas las poblaciones, sugieren una incipiente aparición de resistencias por lo que conviene seguir vigilantes. La cipermetrina sigue siendo el insecticida que más pronto afecta a los mosquitos, seguido de la deltametrina y por último de la permetrina que requiere de mayor tiempo para producir el volteo (efecto KD) de los mosquitos en las concentraciones testadas.

2.5 Formación y asesoramiento

Al igual que en años anteriores, el equipo de la Universidad de Zaragoza, siempre que ha sido posible, ha prestado apoyo en distintas tareas de formación y asesoramiento en materia de identificación, vigilancia y control de mosquitos invasores y autóctonos de interés sanitario, a distintas administraciones, grupos de investigación y empresas.

Se ha continuado la colaboración estrecha con las Dirección General de Salud Pública de Aragón en la organización de los muestreos para la vigilancia de mosquito tigre en dicha Comunidad, así como con el Instituto Municipal de Salud Pública de Zaragoza.

Además, se ha apoyado en lo necesario al Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUETSPC) en las tareas de vigilancia y gestión de las detecciones puntuales de *Ae. aegypti* en el archipiélago.