

1-4-2022

VIXILANCIA DE DÍPTEROS VECTORES DE ENFERMIDADES HUMANAS E ANIMAIS

INFORME REGAVIVEC 2021



ReGaViVec
Rede Galega de Vixilancia de Vectores

Título: Vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades humanas e animais: Informe ReGaViVec 2021. Rede Galega de Vixilancia de Vectores.

Autores/as: Alejandro Polina González, José Manuel Pereira Martínez, Yasmina Martínez Barciela, Ánxela Pousa Ortega, José Carlos Otero González e Josefina Garrido González.

Entidades responsables: Consellería de Sanidade e Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia, Universidade de Santiago de Compostela (USC) e Universidade de Vigo (UVigo).

Entidades colaboradoras (2021): Grupo TRAGSA, Aeroporto de Alvedro, Aeroporto de Santiago de Compostela, Aeroporto de Vigo, Cemiterio Municipal de Ribadeo, Centro Ecuestre Antela, Centro de Recursos Zoonéticos de Galicia, Consorcio de Augas do Louro, Panadaría Río Miño, Pazo de Lourizán, Porto de Vigo, Tejidos Retales Lidia (Arbo).

Concellos colaboradores (2021): Crecente, O Rosal e Salceda de Caselas.

Proxecto financiado pola Xunta de Galicia e coordinado polo Servizo de Epidemioloxía da Subdirección Xeral de Información sobre Saúde e Epidemioloxía (Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia) dende 2017.

Agradecementos: a todas aquelas persoas anónimas, entidades e institucións que colaboraron neste proxecto permitindo a entrada nos seus recintos, facilitando en todo o momento as labores de mostraxe e posibilitando, á súa vez, un maior rango de estudo.

Vigo, a 1 de abril de 2022

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	8
2.1. ÁREA DE ESTUDIO	8
2.2. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. RESULTADOS E DISCUSIÓN.....	15
FAMILIA CULICIDAE	15
SUBFAMILIA ANOPHELINAE Grassi, 1900	17
Xénero <i>Anopheles</i> Meigen, 1818.....	17
<i>Anopheles (Anopheles) claviger</i> s.s. (Meigen, 1804)	17
<i>Anopheles (Anopheles) maculipennis</i> s.l. Meigen, 1812	18
<i>Anopheles (Anopheles) petragani</i> Del Vecchio, 1939.....	19
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> Stephens, 1828.....	20
SUBFAMILIA CULICINAE Meigen, 1818	21
Xénero <i>Aedes</i> Meigen, 1818.....	21
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen, 1830)	21
<i>Aedes (Finlaya) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	22
<i>Aedes (Fredwardsius) vittatus</i> (Bigot, 1861)	23
<i>Aedes (Ochlerotatus) caspius</i> (Pallas, 1771).....	24
Xénero <i>Coquillettia</i> Dyar, 1905.....	25
<i>Coquillettia (Coquillettia) buxtoni</i> (Edwards, 1923)	25
<i>Coquillettia (Coquillettia) richardii</i> Ficalbi, 1899	26
Xénero <i>Culex</i> Linnaeus, 1758.....	27
<i>Culex (Culex) perexiguus</i> Theobald, 1903.....	27
<i>Culex (Culex) pipiens</i> s.l. Linnaeus, 1758	28
<i>Culex (Culex) theileri</i> Theobald, 1903	29
<i>Culex (Culex) torrentium</i> Martini, 1925.....	30
<i>Culex (Maillotia) hortensis</i> Ficalbi, 1889	31
<i>Culex (Neoculex) impudicus</i> Ficalbi, 1890.....	32
<i>Culex (Neoculex) territans</i> Walker, 1856.....	33
Xénero <i>Culiseta</i> Felt, 1904.....	34
<i>Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata</i> (Macquart, 1838).....	34
<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schränk, 1776)	35
<i>Culiseta (Culiseta) subochrea</i> (Edwards, 1921)	36
FAMILIA CERATOPOGONIDAE.....	37
SUBFAMILIA CERATOPOGONINAE Kieffer, 1906.....	38
Xénero <i>Culicoides</i> Latreille, 1809.....	38
<i>Culicoides (Avaritia) obsoletus</i> s.l. (Meigen, 1818).....	38
<i>Culicoides (Beltranmyia) circumscriptus</i> Kieffer, 1918	39
<i>Culicoides (Culicoides) impunctatus</i> Goetghebuer, 1920	40
<i>Culicoides (Culicoides) newsteadi</i> s.l. Austen, 1921	41
<i>Culicoides (Culicoides) punctatus</i> (Meigen, 1804).....	42
<i>Culicoides (Silvaticulicoides) achrayi</i> Kettle & Lawson, 1955	43
<i>Culicoides (Wirthomyia) cataneii</i> Clastrier, 1957	44
<i>Culicoides (Wirthomyia) festipennis</i> Kieffer, 1914.....	45
<i>Culicoides (Wirthomyia) maritimus</i> Kieffer, 1924	46
<i>Culicoides (Wirthomyia) minutissimus</i> (Zetterstedt, 1855).....	47
FAMILIA PSYCHODIDAE	48
SUBFAMILIA PHLEBOTOMINAE Rondani, 1840.....	49
Xénero <i>Phlebotomus</i> Rondani, 1843	49
<i>Phlebotomus (Larrousius) ariasi</i> Tonnoir, 1921	49
<i>Phlebotomus (Larrousius) perniciosus</i> Newstead, 1911	50
4. CONCLUSIÓNS.....	51
BIBLIOGRAFÍA	53
PUBLICACIÓNS, COMUNICACIÓNS E NOTAS DE PRENSA	61

1. INTRODUCCIÓN

No marco das competencias atribuídas á Consellería de Sanidade e á Consellería do Medio Rural, é unha función esencial, dentro da misión das Direccións Xerais de Saúde Pública e de Gandaría, Agricultura e Industrias Alimentarias, o desenvolvemento de actuacións comunitarias para o control dos riscos de enfermarse asociados aos determinantes de saúde. Entre estas actuacións é de vital importancia a que aborda a vixilancia de dípteros vectores de enfermidades humanas e animais pois, entre estes insectos, atópanse algúns que, coma os culícidos (Diptera: Culicidae), representan unha grave ameaza para a sociedade internacional debido á grande cantidade de enfermidades que poden transmitir: dende arboviroses tan graves coma o dengue, a febre amarela, o virus do Nilo occidental (West Nile), o virus do Zika e a febre do chikunguña; ata parasitoses de grande impacto médico como a malaria e a filariose (Bueno-Marí, 2013).

Actualmente, a implantación de sistemas de vixilancia e control neste ámbito é especialmente urxente debido ó crecente incremento na incidencia e distribución das enfermidades transmitidas por vectores (ETV) (Arcos e Escolano, 2011). Esta alarmante situación non é senón outra das múltiples consecuencias do cambio climático, que modifica os patróns de distribución dos vectores; e dos efectos da globalización, que facilitan a dispersión das especies e favorecen as invasións biolóxicas (Roiz *et al.*, 2014). Deste xeito, os vectores poden percorrer longas distancias en curtos períodos de tempo a través de medios de transporte globalizados e, debido ó aumento das temperaturas e aos cambios nos ecosistemas, non só son capaces de sobrevivir nun novo territorio, senón tamén de asentarse i expandirse ó longo do mesmo (Lucientes e Molina, 2016).

Ante a inminente chegada de vectores competentes na transmisión de enfermidades, a falta de inmunidade da poboación española e o número crecente de casos importados no país (notificándose 200 casos anuais de dengue, 500 casos de Zika dende 2015 e 203 casos de chikunguña en Cataluña entre 2014 e 2016) (De Salazar *et al.*, 2018; CCAES, 2018; CCAES, 2019); o risco de rexurdimento e transmisión autóctona destas enfermidades é cada vez maior. Isto, sumado á xa existencia no territorio español de certas especies de dípteros de interese médico e veterinario, como son os culícidos (Diptera: Culicidae) *Anopheles (Anopheles) atroparvus* Van Thiel, 1927 e *Culex (Culex) pipiens* s.l. Linnaeus, 1758, os flebótomos (Diptera: Phlebotomidae) *Phlebotomus (Larroussius) perniciosus* Newstead, 1911 e *Phlebotomus (Larroussius) ariasi* Tonnoir, 1921, e os *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) *Culicoides (Avaritia) imicola* Kieffer, 1913 e *Culicoides (Avaritia) obsoletus* s.l. (Meigen, 1818); evidencia a necesidade de establecer sistemas de vixilancia, xestión e control de vectores de enfermidades.

En España, a preocupación sanitaria que espertan estas especies faise evidente ó considerar a súa implicación na transmisión autóctona de enfermidades nos últimos anos (Fig. 1, Fig. 2). *Anopheles atroparvus* foi o responsable de provocar dous casos de paludismo entre 2010 e 2014 (CCAES, 2015); mentres que o mosquito común *Culex pipiens* s.l. se relaciona con máis de 300 focos de febre do virus do Nilo Occidental (FNO) en explotacións equinas dende 2010 e ata en 81 casos humanos dende 2004 (Fig. 1) (CCAES, 2017a; CCAES, 2020). Esta doenza é, sen lugar a dúbidas, a enfermidade transmitida por vectores que máis preocupa actualmente a nivel nacional. En 2020 a súa incidencia descontrolouse de tal xeito que, en tan só un ano, rexistráronse o 64% dos casos totais de FNO notificados no país na última década. Máis concretamente, nese ano contabilizáronse 139 focos equinos e 75 casos humanos por FNO, tendo que lamentar ata oito vítimas mortais entre as persoas infectadas (CCAES, 2020; CCAES, 2021). Considerando que tan só un 20-30% dos casos humanos por infección do virus do Nilo Occidental (VNO) presentan síntomas (CCAES, 2017a) e que, precisamente, estes son os casos que se notifican, é presumíble que o número real de persoas infectadas polo virus fora substancialmente maior. Afortunadamente, durante o pasado ano 2021 unicamente se notificaron 3 casos de febre do Nilo Occidental en humanos, os 3 en Andalucía, grazas principalmente ás labores de monitorización e control do vector da enfermidade (CCAES, 2021).

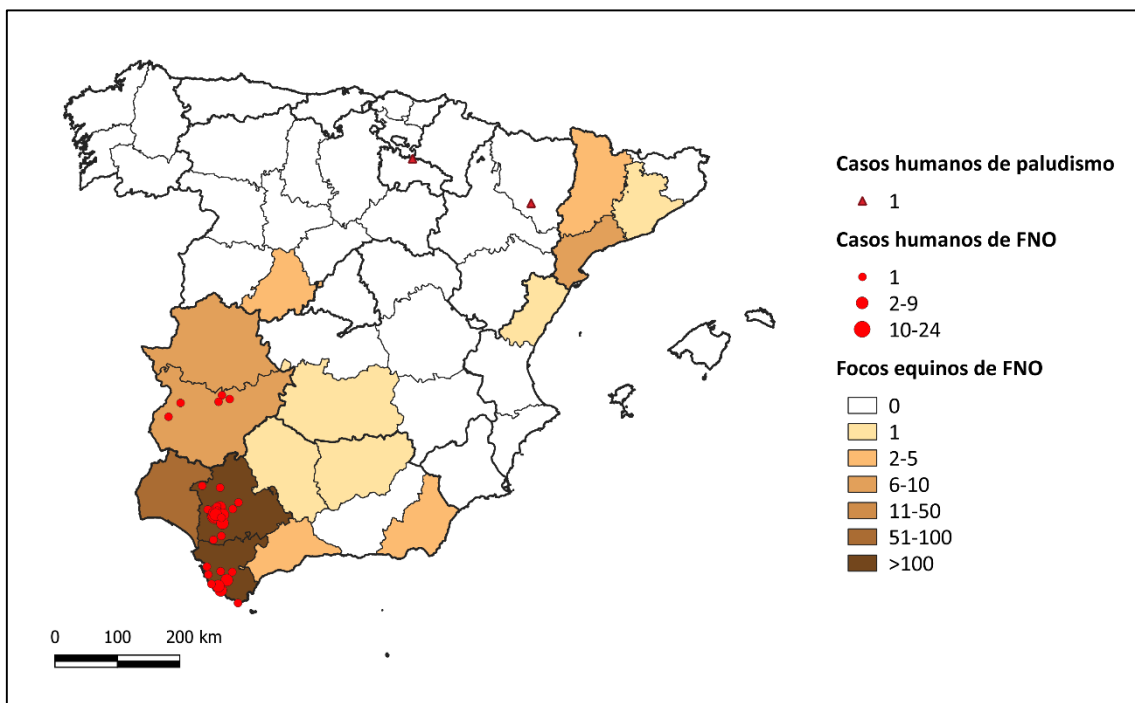


Figura 1. Distribución, por transmisión autóctona vectorial, do número de casos humanos de malaria (2004-2021) e febre do Nilo Occidental (FNO) en équidos (2010-2021) e humanos (2004-2021) en España. Mapa elaborado por ReGaViVec a partir dos datos dispoñibles no Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) e na Red de Alerta Sanitaria Veterinaria (RASVE).

Do mesmo xeito, merecen especial mención os numerosos casos de leishmaniose humana (*Leishmania infantum*), principalmente asociados á actividade de *Phlebotomus perniciosus*, que se deron ao longo da península entre 2014 e 2017 (Fig. 2A) (Fernández *et al.*, 2019). Así mesmo, é especialmente relevante mencionar os máis de 450 focos de lingua azul que asolagaron ó gando ovino e bovino galego entre 2008 e 2009 e que estiveron ligados, principalmente, á picadura de *Culicoides obsoletus* s.l. (Fig. 2B) (MAGRAMA, 2014).

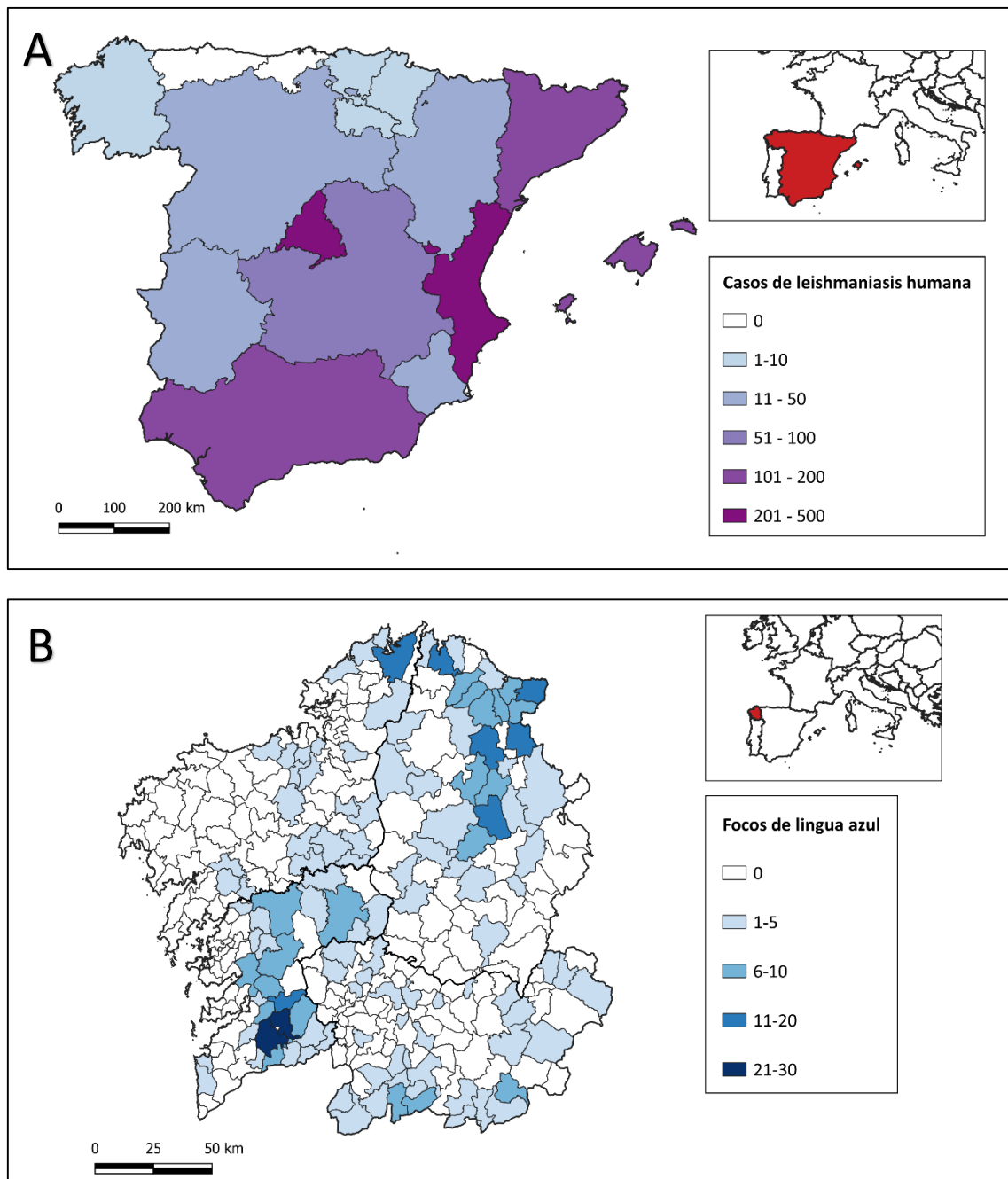


Figura 2. Distribución, por transmisión autóctona vectorial, do número de casos humanos de leishmaniose en España (2014-2017) e lingua azul en gando ovino e bovino en Galicia (2003-2021). Mapas elaborados por ReGaViVec a partir dos datos dispoñibles na Red Nacional de Vigilancia Epidemiolóxica (RENAVE) e na Red de Alerta Sanitaria Veterinaria (RASVE).

Sen embargo, son dúas especies de mosquitos de orixe tropical e subtropical as que actualmente xeran unha maior inquietude debido á súa grande capacidade adaptativa e á súa alta capacidade vectorial para transmitir o dengue, o Zika e a febre do chikunguña: *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Roiz *et al.*, 2007). Se ben o primeiro ten unha grande competencia vectorial, non se considera un problema no territorio español ó non estar asentado (Portillo *et al.*, 2018). Pola contra, o mosquito tigre (*Aedes albopictus*) non só está amplamente representado na península ibérica (Portillo *et al.*, 2018), senón que é o responsable da transmisión autóctona de dengue no país, do que xa se rexistraron ata un total de sete casos entre 2018 e 2019 (Fig. 3) (CCAES, 2018; ECDC, 2019).

Na península ibérica, a primeira cita do mosquito tigre data de 2004 en San Cugat del Vallés (Cataluña) (Aranda *et al.*, 2006), sendo dende entón detectado nun total de 24 provincias das comunidades autónomas de: Cataluña (4) (Torrell-Sorio e Fernández-Rodríguez, 2008; Collantes *et al.*, 2016), Valencia (3) (Roiz *et al.*, 2007; Delacour-Estrella *et al.*, 2010; Alarcón-Elbal *et al.*, 2013), Murcia (1) (Collantes e Delgado, 2011), I. Baleares (1) (Collantes *et al.*, 2016), Andalucía (6) (Delacour-Estrella *et al.*, 2014; Collantes *et al.*, 2016; CCAES, 2017b; CCAES, 2018), País Vasco (3) (Delacour-Estrella *et al.*, 2015; CCAES, 2017b), Aragón (3) (Lucientes e Molina, 2016), Madrid (1) (Melero-Alcibar *et al.*, 2017), Extremadura (2) (Bravo-Barriga *et al.*, 2018) e La Rioja (1) (Ruiz-Arrondo *et al.*, 2021). En Portugal, esta especie foi detectada por primeira vez en 2017 no distrito de Faro (Marabuto e Rebelo, 2018) e en Porto (Costa *et al.*, 2018).

O mapa de deteccións do mosquito tigre en España e Portugal (Fig. 3) revela a súa clara expansión polo territorio peninsular durante os últimos 17 anos e suxire que da saltos de dispersión de forma imprevisible (Lucientes e Molina, 2016). O mosquito tigre é considerado unha das 100 especies máis invasoras debido á dificultade do seu control (Lowe *et al.*, 2000), polo que a implantación de sistemas de vixilancia entomolóxicos é vital para frear o seu avance. Isto resulta especialmente relevante en Galicia tendo en conta que a climatoloxía propia da rexión (abundantes precipitacións e altas temperaturas no verán) é propicia para o asentamento i expansión de especies coma *Aedes albopictus* (Fischer *et al.*, 2011).

Recentemente hai que engadir unha nova inquietude a este panorama sanitario coa chegada dun novo mosquito invasor a España: *Aedes japonicus*, que foi detectado por primeira vez en Asturias en 2018 e, un ano despois, en Cantabria (ANECPLA, 2020). No ano 2020 foi achado, tamén, no País Vasco (González *et al.*, 2022) polo que a súa presenza está confirmada na práctica totalidade da rexión cantábrica a excepción de Galicia. Eventualmente estas especies chegarán á rexión galega polo que, de non ser detectadas i erradicadas a tempo, o seu asentamento será inevitable e o seu control, practicamente imposible.

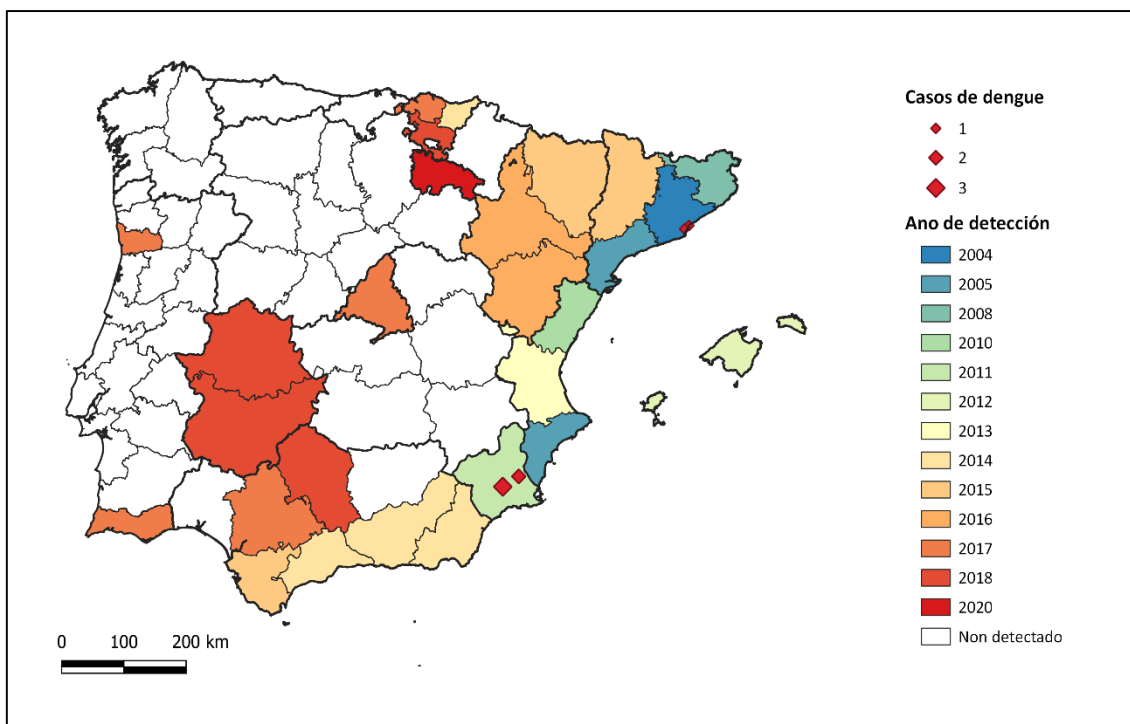


Figura 3. Deteccións de *Aedes albopictus* na península ibérica e Illas Baleares (2004-2021). Distribución de casos humanos de dengue por transmisión autóctona vectorial, asociadas a esta especie, en España (2018-2019). Mapas elaborados por ReGaViVec segundo datos do CCAES e a bibliografía referenciada anteriormente para as primeiras deteccións do mosquito tigre en cada provincia.

Ante esta situación, e seguindo o ditado pola Organización Mundial da Saúde (OMS, 2008), a Consellería de Sanidade da Xunta de Galicia encabeza dende o ano 2017, en colaboración coa Consellería de Medio Rural e as universidades de Santiago de Compostela (USC) e Vigo (UVIGO), o proxecto de vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades humanas e animais e a “Rede Galega de Vixilancia de Vectores (ReGaViVec)”. Así, Galicia pasa a formar parte dos esforzos de monitoreo previamente establecidos noutras comunidades autónomas españolas (MSCBS, 2018) e noutros países europeos coma Portugal (CEVDI, 2015).

Os principais obxectivos deste proxecto, en materia de biodiversidade, sanidade e benestar social, son:

- A pronta detección e xestión da posible chegada de vectores invasores que, coma o mosquito tigre (xénero *Aedes*), poden supor unha ameaza epidemiolóxica.
- A ampliación do coñecemento faunístico i ecolóxico sobre as poboacións de dípteros vectores de enfermidades presentes no territorio galego.
- A avaliación da situación de risco sanitario en Galicia dirixida a executar as medidas precisas para diminuír, conter ou evitar o contacto vector-hóspede cando así se estime oportuno.

2. METODOLOXÍA

O plan de vixilancia entomolóxica establecido no ámbito ReGaViVec consiste na monitorización das poboacións de dípteros con interese vectorial existentes no territorio galego mediante a toma de mostraxas en puntos críticos do mesmo.

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Os puntos de mostraxe seleccionáronse tendo en conta varios factores: os posibles puntos de entrada de especies invasoras (aeroportos, portos, estacións de tren, estradas, etc.); as preferencias ecolóxicas das femias para a cría (áreas de ribeira, depuradoras, etc.); áreas asociadas a posibles hóspedes de patóxenos (explotacións gandeiras, centros ecuestres, etc.); así como áreas fronteirizas e/ou aledañas a reportes deste tipo de dípteros.

A monitorización ambiental establecida no ano 2021 contou cun total de 69 puntos de mostraxe (24 puntos de mostraxe pasivo e 45 de mostraxe activo) repartidos en 50 concellos ó longo de toda a comunidade de Galicia (Fig. 4). Así, esta rede entomolóxica mantén o seu alcance dende que comezou a súa actividade no ano 2017 con 12 puntos de mostraxe; continuou con 20 e 45 nos anos 2018 e 2019, respectivamente; e alcanzou os 79 no pasado ano 2020. Nos ANEXOS Excel adxuntos pódense consultar as características particulares de cada punto de mostraxe.

Concellos coma colaboradores activos na rede entomolóxica

En grande parte, o enorme esforzo de mostraxe acadado nos últimos anos débese á inclusión de concellos que están a exercer como activos colaboradores voluntarios na rede entomolóxica, levando a cabo a posta e recollida de ovitrampas na súa zona de competencia. Tras recibir a súa intención en colaborar coa rede, fíxose unha visita a cada un dos concellos interesados para: informar do proxecto ós e ás responsables (i); formar e orientar ós/ás operarios/as e técnicos/as de medioambiente do funcionamento das trampas, así como da súa posta e recollida (ii); entregar o protocolo de actuación e os materiais necesarios para levar a cabo a actividade (iii); determinar o mellor sitio para a colocación das trampas (iv) e xestionar o envío das mostraxas (v).

Aínda que en 2019 se contou coa colaboración de 16 concellos (Abegondo, Muros, Santiago de Compostela, Burela, Pantón, Quiroga, Sarria, Cortegada, Lobeira, O Barco de Valdeorras, Petín, San Cibrao das Viñas, Lalín, Mondariz, Ponteareas e O Rosal), debido ás dificultades derivadas da situación sanitaria pola pandemia da COVID-19, en 2021 só dous concellos mantiveron unha colaboración activa coa Rede Galega de Vixilancia de Vectores: O Rosal e Salceda de Caselas, ambas en Pontevedra. Con todo, este ano agárdase a colaboración activa cunha maior cantidade de municipalidades.

Incorporación de mostraxes activas en enclaves propicios para a presenza de culídeos

O principal motivo polo que nos anos 2020 e 2021 se ampliou enormemente o rango de mostraxe débese, fundamentalmente, á incorporación de puntos de mostraxe activos. Esta decisión tomouse para reforzar as medidas preventivas ante o crecente risco de entrada en Galicia de mosquitos invasores xeograficamente próximos (*Aedes albopictus* e *Aedes japonicus*). Os puntos de mostraxe activos seleccionáronse ao longo de todo o territorio galego atendendo, principalmente, á súa localización e ambiente, sendo imprescindible que contasen con sistemas hídricos onde os culídeos puideran formar criadeiros (humedais, lagoas e lagos, ríos, lavadoiros, bebedoiros, etc). Á hora de reducir esforzos de mostraxe e aumentar a eficacia dos mesmos, déuselle prioridade a aqueles puntos máis accesibles e asociados a un maior movemento de persoas, animais, mercancías e turismo, como enclaves naturais, granxas e polígonos industriais.

En total rexistráronse 45 puntos de mostraxe activos. En función dos resultados obtidos, estes foron considerados temporais (de visita única) ou permanentes (de visitas múltiples). Aqueles de maior interese ecolóxico i epidemiolóxico, en relación á presenza, abundancia e riqueza de culídeos, foron mostrexados en repetidas ocasións en intervalos dun mes-mes e medio ó longo de todo o período de mostraxe estipulado.

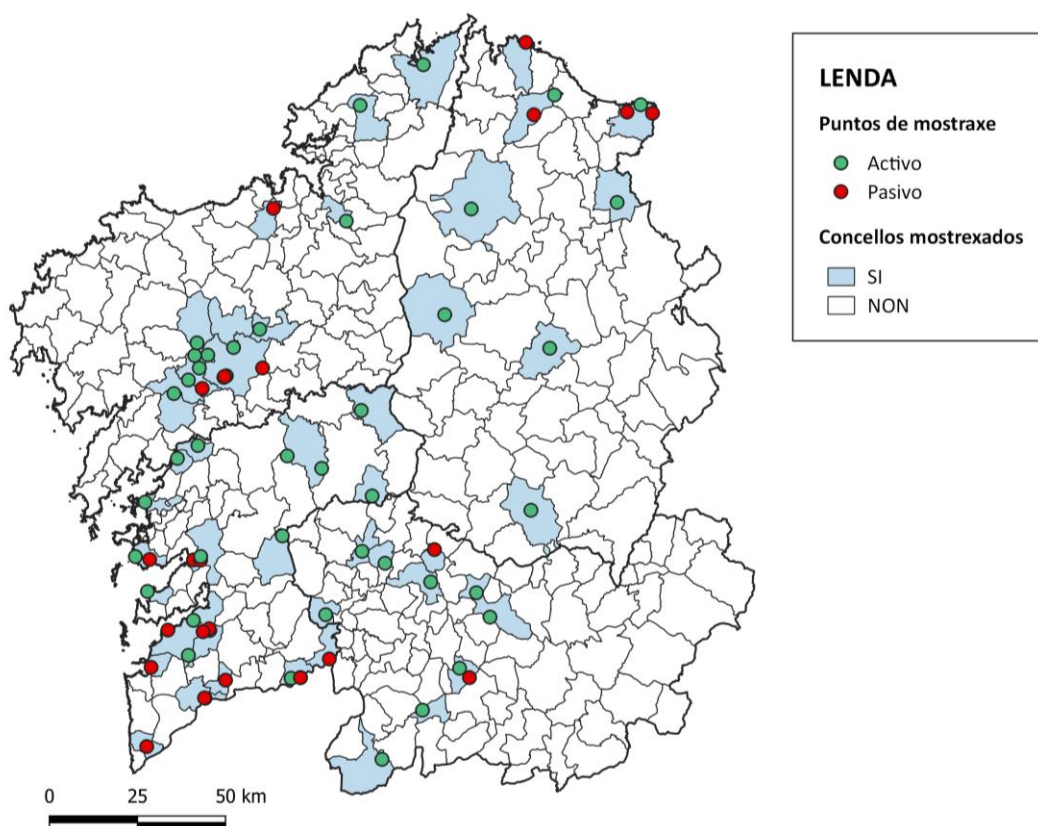


Figura 4. Localización dos puntos de mostraxe, activos e pasivos, establecidos no ano 2021 ó longo de toda a comunidade autónoma de Galicia. Indícanse os concellos dos que se tomaron datos (ReGaViVec, 2021).

2.2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos empregados no traballo de campo descríbense en función de se as mostraxes son pasivas (posta e recollida de trampas) ou activas (recollida directa de mostrax en masas de auga). O traballo de laboratorio ven definido pola análise e identificación das mostrax.

Mostraxes pasivas

As mostraxes pasivas realizáronse empregando catro tipos de trampas diferentes, as cales foron dispostas ao longo da área de estudo en función das características de cada punto de mostraxe (posibilidade de conexión á corrente, presenza permanente de luz artificial, etc.).

Dado que un dos principais obxectivos da rede entomolóxica é a detección de mosquitos invasores, as trampas máis empregadas foron, dende 2017, a trampa de succión *BG-Sentinel2* e a Ovitrapa *BG-GAT* (*Gravid Aedes Trap*), ambas fabricadas pola compañía *Biogents* (BG) (Biogents AG, Regensburg, Germany) e recomendadas a nivel internacional polo European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) para plans de vixilancia de mosquitos invasores (ECDC, 2012) polo seu éxito no monitoreo de especies coma *Ae. albopictus* (Johnson *et al.*, 2017). Estando a primeira destinada á captura de adultos e a segunda á captura de femias grávidas e fases inmaturos (ovos, larvas e pupas), o seu uso complementario permitiu monitorizar todos os estadios vitais dos mosquitos.

A trampa *BG-Sentinel2* consta dun cilindro de tea plástica (Fig. 5A) que inclúe: un ventilador na parte central que crea un efecto de succión cando se conecta á corrente (12V), unha bolsa de contención na parte superior onde se almacenan as capturas, e o cebo químico *BG-Lure* (composto por amoníaco, ácido caproico e ácido láctico) ou octenol, que atrae aos mosquitos ao desprender substancias volátiles semellantes aos gases desprendidos polo metabolismo dos mamíferos (sendo o *BG-Lure* especialmente efectivo para *Aedes albopictus*) (Johnson *et al.*, 2017). A versión *BG-Sentinel2* foi escollida por considerarse cunha maior estabilidade e cunha mellor taxa de emisión de atraentes que a versión orixinal *BG-Sentinel* (Roiz *et al.*, 2016).



Figura 5. Trampa *BG-Sentinel2* na EDAR de Tui (A), ovitrapa *BG-GAT* na vivenda de Crecente (B) e ovitrapa convencional no concello de Ponteareas (C).

As ovitrampas consisten nun recipiente de cor negra semellante a un cubo no que se introduce $\frac{1}{2}$ de auga (cuxo exceso por choivas se elimina a través dun orificio de drenaxe) e unha pequena táboa de madeira que, exercendo de substrato, permite a posta de ovos das femias, as cales se introducen no recipiente atraídas pola humidade. A maiores, e coa intención de non só recoller as formas acuáticas, impregnáronse as paredes internas das ovitrampas con aceite de colza para que as femias quedasen atrapadas tras realizar a posta dos ovos. Máis concretamente, empregáronse dous tipos de ovitrampas: as ovitrampas *BG-GAT* (Fig. 5B) e ovitrampas convencionais, de menor capacidade (Fig. 5C), que se empregaron principalmente naqueles puntos xestionados polos concellos.

Por outra parte, para a obtención dunha maior abundancia e diversidade de capturas empréganse, dende 2018, trampas de luz: as trampas *CDC* de luz ultravioleta (Fig. 6A) e de luz branca (Fig. 6B). Coa única diferenza en canto ao tipo de atraínte lumínico que conteñen (luz ultravioleta e luz branca, respectivamente), a estrutura que presentan é idéntica: unha parte superior, formada por un teito de plástico que protexe os circuítos eléctricos; unha parte central, que contén o tubo de luz e o ventilador encargado de succionar os insectos; e unha parte inferior de contención formada por un cilindro de tea onde quedan atrapadas as capturas. Estas trampas, que requiren de conexión á corrente (6V-12V), permanecen colocadas a unha altura de 1,5-1,8 m. Debido a que a súa fonte de atracción é lumínica, a súa actividade resulta máis efectiva dende unha hora antes da posta do sol ata unha hora despois do amencer e, como é lóxico, en ausencia doutras fontes de luz (Lucientes e Molina, 2016).

Dende o ano 2019 establécense tamén trampas adhesivas en diferentes superficies (chan, rochas, vaías, etc.) coa fin de detectar a presenza de flebótomos. Estas consisten nunha folla de papel cebola DIN A4 impregnada con aceite de ricino (Fig. 6C) que captura por adherencia a aqueles insectos que se achegan á trampa.



Figura 6. Trampa *CDC* de luz ultravioleta na vivenda de Arbo (A), trampa *CDC* de luz branca na EDAR de Tui (B) e trampa de ricino na piscina municipal de Guitiriz (C).

As trampas *BG-Sentinel2*, *CDC* de luz ultravioleta e *CDC* de luz branca requiren de conexión á corrente, polo que, na súa maioría, se colocaron próximas a fontes de enerxía (no seu defecto conectáronse a unha batería). Todas elas deixáronse en funcionamento durante 24 horas para asegurar as capturas das diferentes especies de dípteros nematóceros durante os seus períodos de máxima actividade, procedendo á súa posta e recollida ó longo de dúas mañás consecutivas (o primeiro día levouse a cabo a súa colocación e, ó seguinte, a súa retirada). Por outro lado, as ovitrampas, que non requiren de conexión á corrente, se mantiveron de forma permanente, sempre en zonas húmidas e sombreadas e, preferiblemente, con abundante vexetación nos arredores. Por último, as trampas de ricino establecéronse durante tres días para aproveitar ao máximo a súa capacidade de adherencia e diminuír, no posible, a degradación dos exemplares capturados.

A frecuencia das mostraxes pasivas realizouse de maneira semanal ou quincenal (dependendo do punto de mostraxe) sempre que así o permitiron os accesos ós recintos e as condicións meteorolóxicas locais, pois débese evitar a colocación das trampas durante os días de precipitacións ou fortes refachos de vento xa que, ademais de poder danalas, reducen considerablemente o número de capturas (Lucientes e Molina, 2016).

O período de mostraxe establécese tendo en conta a fenoloxía dos dípteros de interese, ligada á súa vez ás condicións climáticas, de tal xeito que se estenda tanto como o fai o período de actividade dos mesmos. Para detectar o comezo da súa actividade, nalgúns puntos mantívose unha mostraxe constante durante xaneiro e febreiro e ata final de ano. Así, salvo contadas excepcións, as mostraxes pasivas de 2021 realizáronse entre maio e decembro, momento no que comezaron as condicións meteorolóxicas adversas para a captura destes vectores.

Mostraxes activas

As mostraxes activas realizáronse segundo a técnica de *dipping*, que consiste na recolección directa de estadios inmaturos de culícidos (ovos, larvas e pupas) mediante a introdución dun recipiente de 350 mL (*dipper*) no medio hídrico do cal se van obter as mostraxes (Service, 1993) (Fig. 7). En función do punto de mostraxe, estas se levaron a cabo de maneira puntual ou reiterada (cada mes – mes e medio), ó longo dos meses máis propicios para a presenza de culícidos (xuño, xullo, agosto, setembro), reducindo así a posibilidade de obter algún falso negativo.



Figura 7. Fotografía tomada no campo durante unha das mostraxes activas de 2021, realizadas mediante *dipping*, nunha masa de auga considerada como susceptible de conter culícidos en estadios inmaturos.

Análise das mostras

A análise das mostras realizouse no laboratorio, onde chegaron as capturas en botes debidamente etiquetados co tipo de trampa, a localización e a data. Os adultos foron sacrificados mediante conxelación e, posteriormente, se introduciron en alcohol ó 70% para favorecer a súa conservación; por outra parte, as fases inmaturos (ovos, larvas e pupas) permaneceron en incubación (a temperatura ambiente durante, aproximadamente, unha semana) para promover a súa eclosión e facilitar, así, as labores de identificación. Unha vez separados os dípteros nematóceros de interese sanitario (culícidos, flebótomos, etc.) do resto de capturas, procedeuse á súa identificación baixo o estereoscopio e o microscopio óptico. Sempre que o estado dos exemplares o permitiu, a identificación realizouse a nivel de especie e, no seu defecto, a nivel de xénero.

A preparación das mostras e a súa posterior identificación variou en función do estadio de desenvolvemento no que foron recollidos os exemplares e en función do grupo ó que pertencen: os culícidos identificáronse tanto na súa fase adulta como na súa fase larvaria, mentres que os *Culicoides* e os flebótomos tan só se analizaron na súa fase adulta. Independentemente do grupo, tralo proceso de identificación, os exemplares foron almacenados en alcohol ó 70% para favorecer a súa conservación.

A metodoloxía que se seguiu para identificar os culícidos adultos dependeu do sexo do exemplar: as femias procesáronse en seco tendo en conta a súa morfoloxía xeral, mentres que os machos se identificaron segundo a morfoloxía da súa xenitalia (Fig. 8A). As larvas e pupas deste grupo procesáronse en alcohol ao 70% prestando especial atención á súa morfoloxía xeral.

En ambos casos consultouse a obra de Becker *et al.* (2020) e a clave interactiva *MoskeyTool* (Gunay *et al.*, 2016).

A identificación dos *Culicoides* realizouse sobre alcohol ao 70% e sen distinción entre sexos, pois tanto machos coma femias comparten os mesmos patróns alares, característicos de cada especie (Fig. 8B). Tamén é de especial utilidade o estudo da morfoloxía dos palpos bucais así como da xenitalia masculina. Para a correcta identificación deste grupo empregouse a clave dicotómica de González e Goldarazena (2011).

Para a identificación dos flebótomos foi preciso realizar, independentemente do sexo, un previo proceso de preparación: primeiro levouse a cabo a montaxe, entre porta e cubre, do exemplar en cuestión nunha gota de líquido de Hoyer e, posteriormente, procedeuse ao seu aclarado mantendo a preparación nunha estufa a 55 °C durante unha semana. Deste xeito é posible visualizar os caracteres morfolóxicos de maior valor taxonómico deste grupo: a xenitalia dos machos; e o cibario, a farinx e as espermatecas das femias (Fig. 8C). Para identificar este grupo fíxose uso da guía de Tello *et al.* (2014).

Cabe destacar que nos casos de identificación máis complexos, a xenitalia dos machos (tanto de culícidos coma de *Culicoides*), así coma as larvas, dispuxéronse entre cubre e porta mediante unha preparación con conservante líquido DMHF (dimetil hidantoína formaldehído) para estudarse baixo o microscopio.

O procesamento e identificación dos dípteros capturados levouse a cabo nos laboratorios do departamento de Xenética, Zooloxía e Antropoloxía Física da Facultade de Bioloxía da Universidade de Santiago de Compostela (USC) e do departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal da Facultade de Bioloxía da Universidade de Vigo (UVIGO); onde permanecen almacenados cada un dos correspondentes exemplares.



Figura 8. Preparación en DMHF dunha xenitalia masculina seccionada de *Aedes vittatus* vista no microscopio óptico (A). Exemplar femia de *Culicoides obsolete* s.l. visto no estereoscopio no que se pode observar o seu característico patrón alar (B). Espermateca dunha femia de *Phlebotomus perniciosus* nunha preparación en líquido de Hoyer vista no microscopio óptico (C).

3. RESULTADOS E DISCUSIÓN

No seguinte apartado analízanse os resultados obtidos pola Rede Galega de Vixilancia de Vectores (ReGaViVec) durante o ano 2021. Neste período mostrexáronse un total de 69 localizacións diferentes e identificáronse 6.037 dípteros con potencial interese vectorial (culícidos, *Culicoides* e flebótomos). Así mesmo, para cada un destes grupos se facilita un rexistro das especies identificadas dende a implantación da rede de vixilancia en 2017, aportando datos relevantes en relación á súa ecoloxía, distribución xeográfica e interese epidemiolóxico durante o período 2017-2021 en Galicia.

Os datos totais do ano 2021, onde se reflexa a abundancia de cada especie obtida por punto de mostraxe, tipo de captura e datas, poden consultarse nos ANEXOS en formato Excel adxuntos ó presente documento.

FAMILIA CULICIDAE

Durante o ano 2021 obtivéronse case 5.300 exemplares de culícidos (Diptera: Culicidae) pertencentes a tres xéneros (*Anopheles*, *Culex* e *Culiseta*). Entre eles identificáronse 13 especies distintas, sendo *Culex pipiens* s.l. a máis abundante, seguida de *Culex torrentium* e *Culiseta annulata*. A dominancia de *Culex pipiens* s.l. queda de manifesto en relación ó total de especies identificadas, pois representa un 76,13% de todas as capturas (Fig. 9). Así mesmo, a especie de culícido mellor distribuída polo territorio galego tamén foi *Culex pipiens* s.l., detectándose nun 62% dos concellos mostrexados, seguida de *Culiseta longiareolata* cun 30% e de *Culex torrentium* cun 28% (Fig. 10)

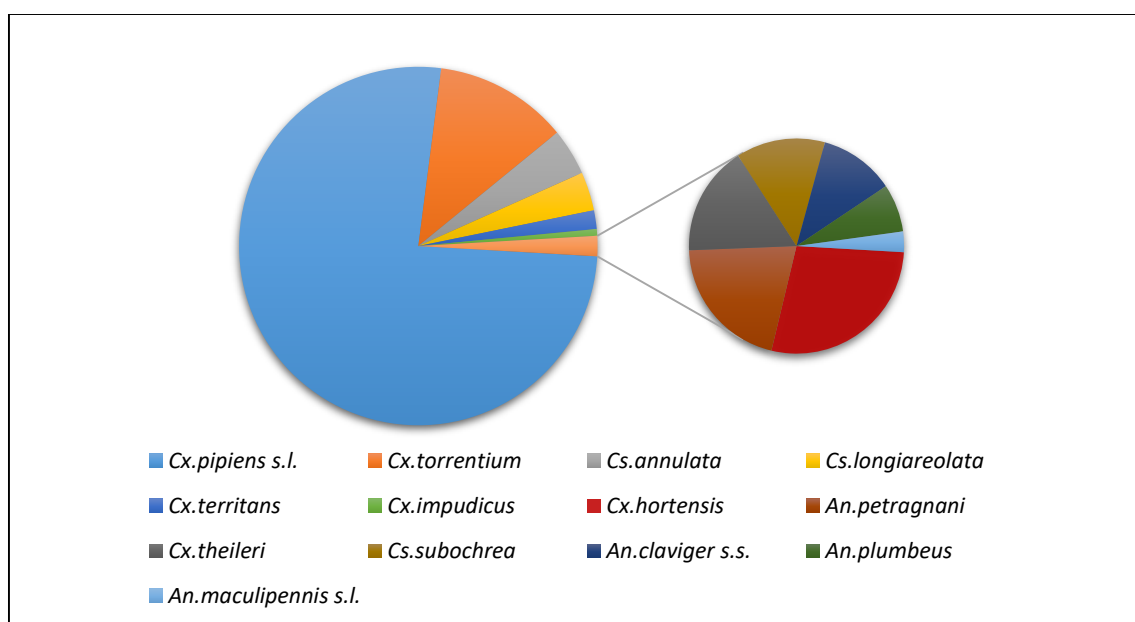


Figura 9. Proporción de especies de culícidos capturados nas mostraxes de 2021. Do dato laranxa claro se extrae un segundo gráfico circular coa proporción das especies menos abundantes sobre ese total.

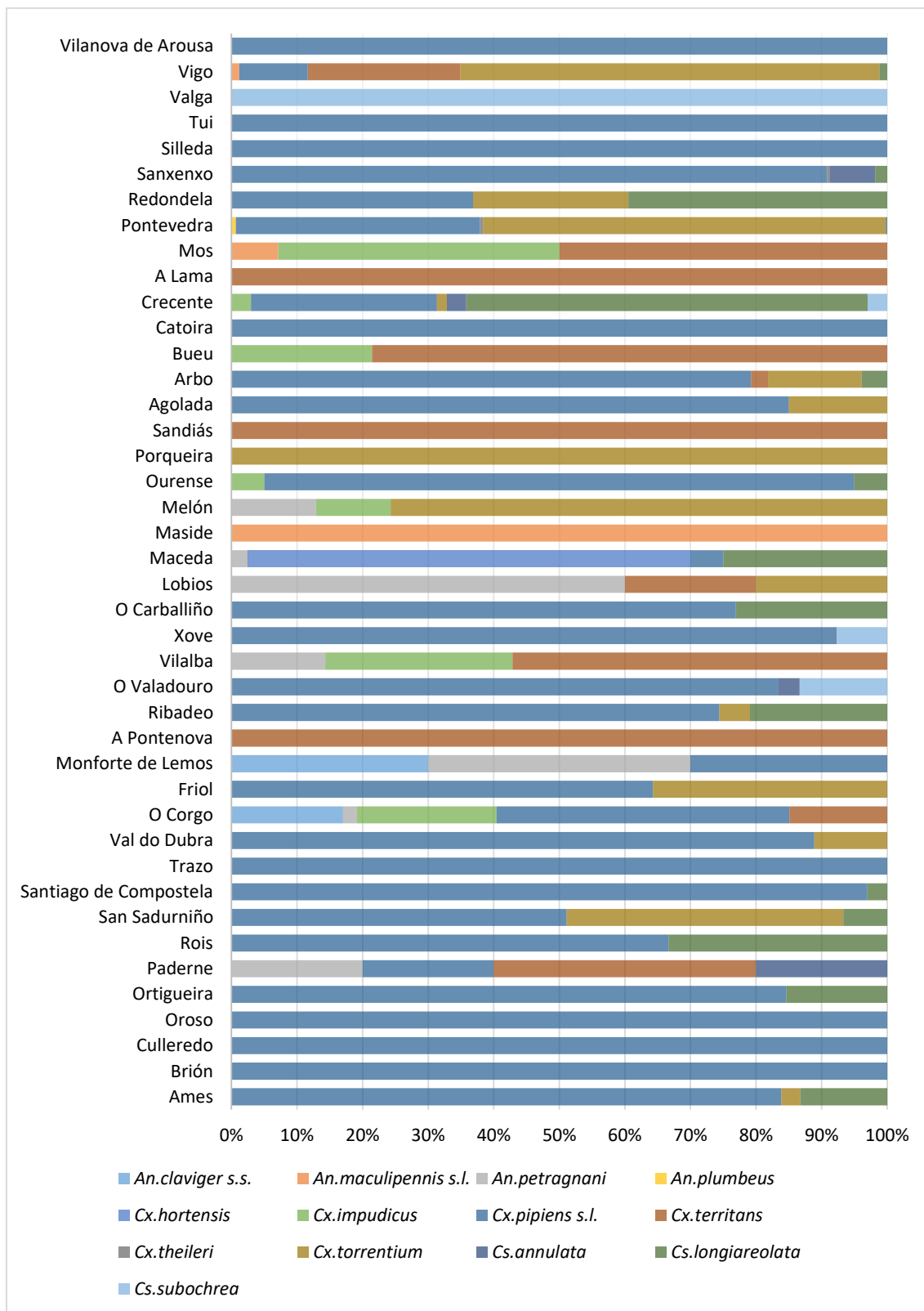


Figura 10. Total relativo das especies de culídeos contabilizados por concello nas mostraxes de 2021. Exclúense os puntos de mostraxe onde non se rexistrou ningunha captura desta familia.

Considerando o período de mostraxes 2017-2021, o número total de especies de culídeos identificadas no ámbito ReGaViVec ascende a vinte, tal e como se rexistra a continuación.

SUBFAMILIA ANOPHELINAE Grassi, 1900

Xénero *Anopheles* Meigen, 1818

Anopheles (Anopheles) claviger s.s. (Meigen, 1804)

Complexo de especies amplamente distribuídas na rexión paleártica, estando moi presente na maioría do continente europeo (Becker *et al.*, 2020). Pode atoparse nunha grande variedade de hábitats, pero ten preferencia polos corpos de auga prístinos, independentemente da súa temporalidade. No pasado ano 2021 atopouse, por vez primeira no ámbito ReGaViVec, en dous concellos de Lugo (Monforte de Lemos e O Corgo) (Fig. 11)

Importancia sanitaria: Trátase dun potencial vector da malaria, mais a súa perigosidade é moi baixa debido ás súas habituais pequenas poboacións (Becker *et al.*, 2020).

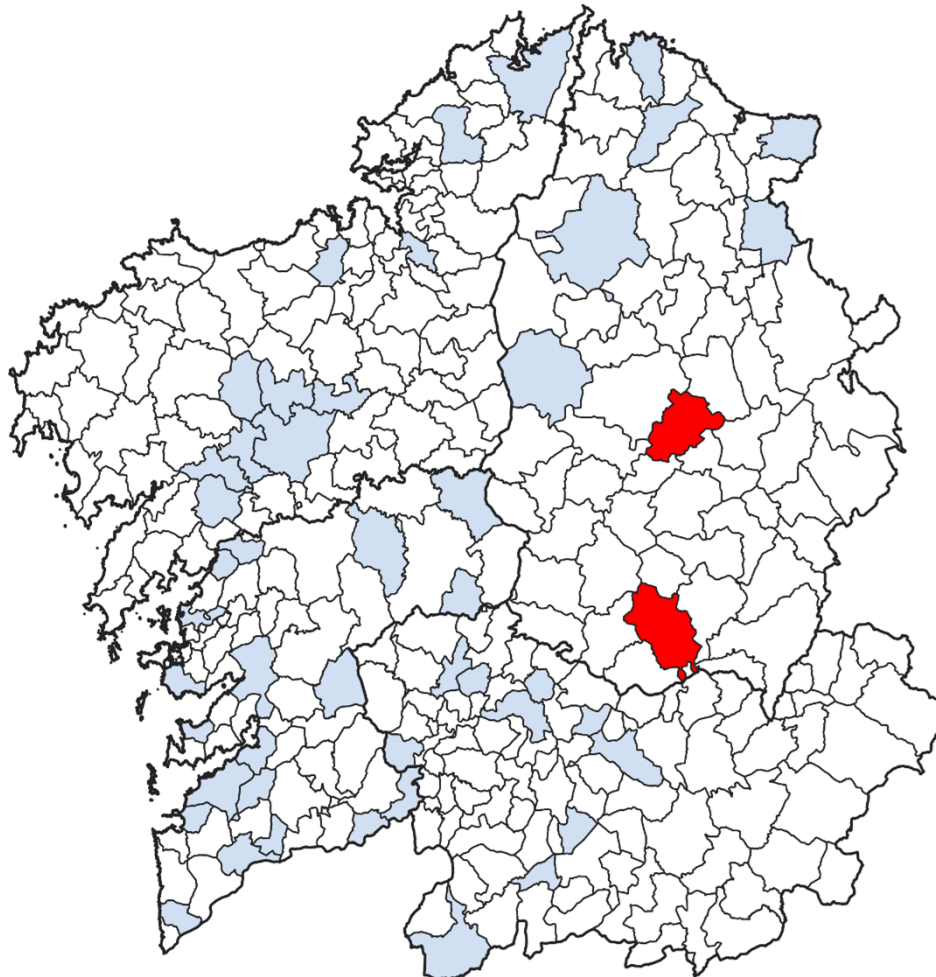


Figura 11. Distribución xeográfica de *An. claviger* s.s. en Galicia (ReGaViVec, 2021). Indícanse en vermello os concellos con presenza; en azul os concellos sen deteccións; e en branco os que non foron mostrados.

***Anopheles (Anopheles) maculipennis* s.l. Meigen, 1812**

Complexo de especies de distribución paleártica presente na maior parte dos países europeos (Schaffner *et al.*, 2001). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en nove concellos das provincias de Lugo, Ourense e Pontevedra (Fig. 12, Fig. 13).

Importancia sanitaria: capaz de transmitir plasmodios de afección humana como a malaria, dirofilarias e virus coma o do Nilo occidental, Batai e Tahyna (Bueno-Marí, 2013).

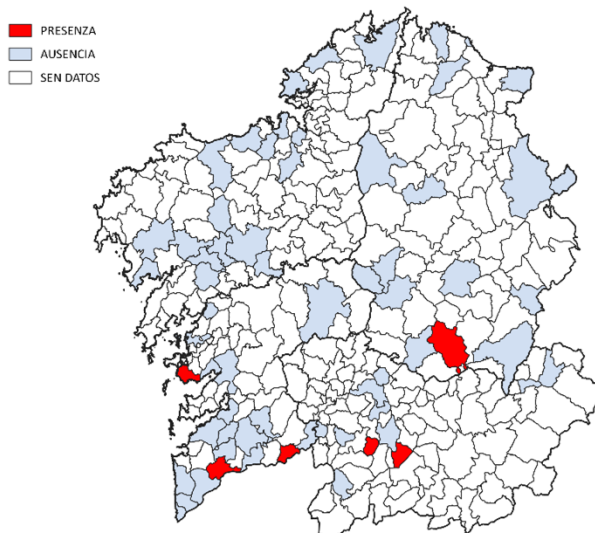


Figura 12. Distribución xeográfica de *An. maculipennis* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

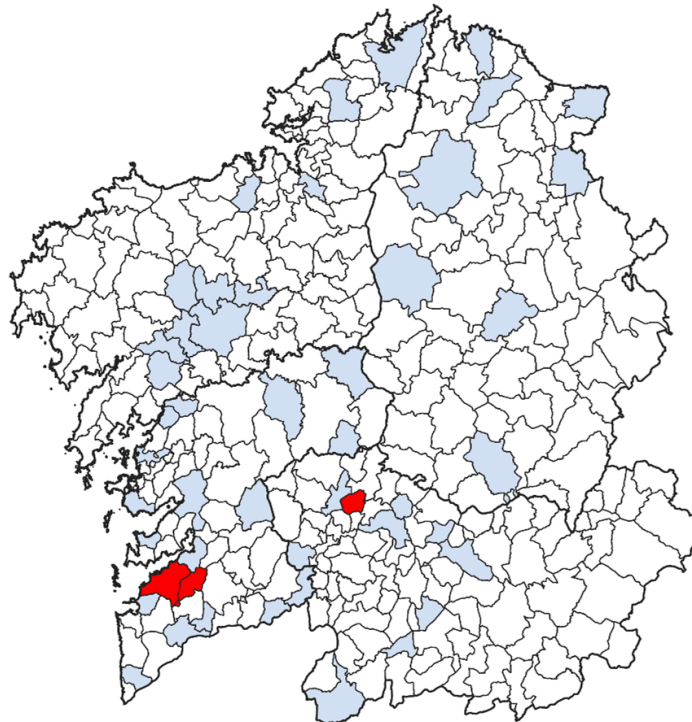


Figura 13. Distribución xeográfica de *An. maculipennis* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Anopheles (Anopheles) petragrani* Del Vecchio, 1939**

Especie zoofílica restrinxida ó oeste da subrexión mediterránea do Paleártico que tende a criar en canais de drenaxe e nos bordes de regatos e ríos, preferiblemente sombreados (Becker *et al.*, 2020). Até 2020 unicamente se detectara no concello de Vigo (Pontevedra) (Fig. 14), pero nas mostraxes deste ano 2021 se ampliou a súa distribución coñecida en 7 concellos máis, constatando a súa presenza nas 4 provincias galegas (Fig. 15).

Importancia sanitaria: aparentemente non xoga ningún papel na transmisión da malaria (Becker *et al.*, 2020).

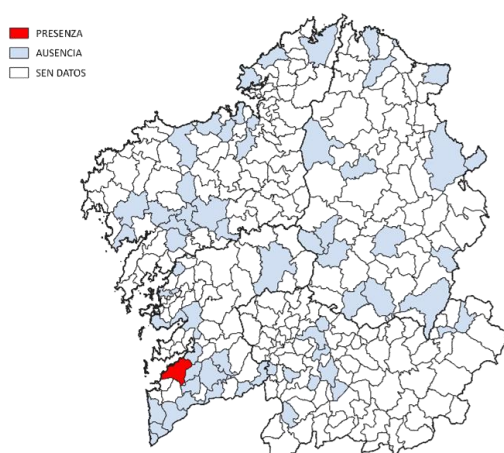


Figura 14. Distribución xeográfica de *An. petragrani* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

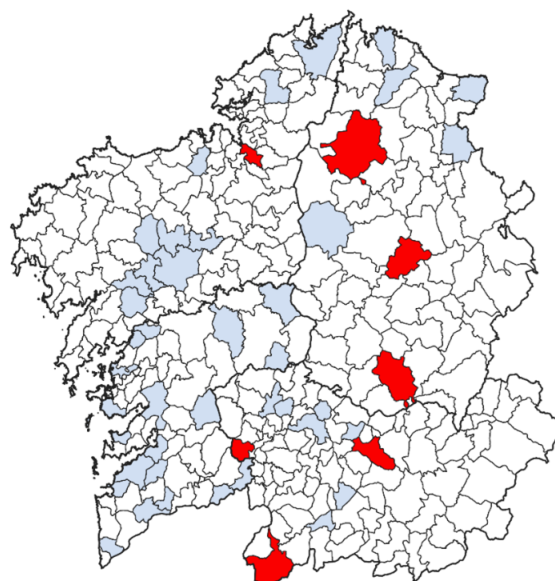


Figura 15. Distribución xeográfica de *An. petragrani* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828**

Especie paleártica claramente limnodendrúfila e tipicamente forestal que, excepcionalmente, tamén se pode atopar en pequenos recipientes artificiais (Schaffner *et al.*, 2001). Os individuos atopados durante as mostraxes do ano 2018 constituíron a primeira cita desta especie en Galicia (Martínez-Barciela *et al.*, 2020). Desde o comezo da rede de vixilancia, a súa presenza foi certificada en 5 concellos, incluído Sanxenxo (Pontevedra) por vez primeira durante o período de 2021 (Fig. 16, Fig. 17)

Importancia sanitaria: potencial transmisor palúdico (Krüger *et al.*, 2001).

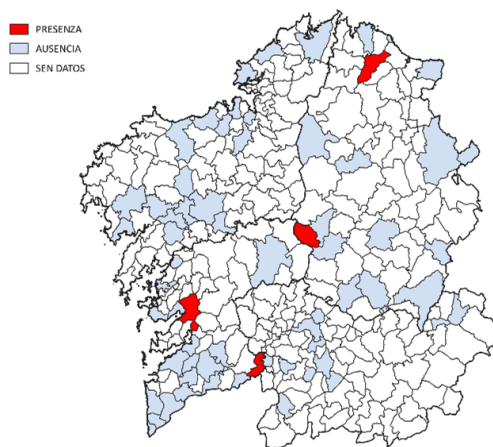


Figura 16. Distribución xeográfica de *An. plumbeus* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

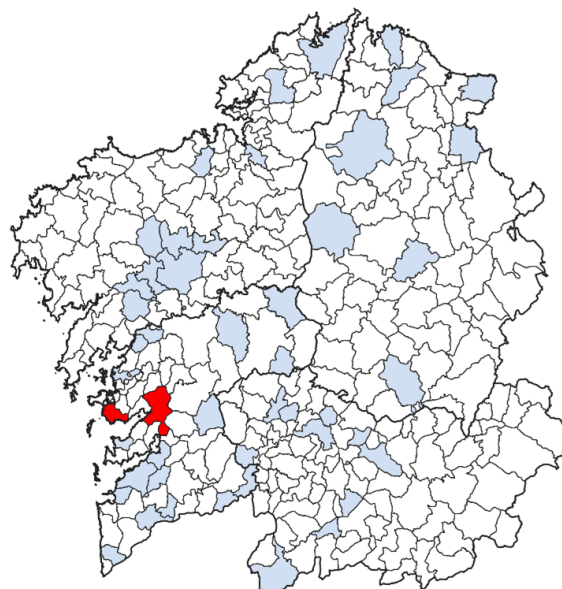


Figura 17. Distribución xeográfica de *An. plumbeus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

SUBFAMILIA CULICINAE Meigen, 1818

Xénero *Aedes* Meigen, 1818

Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen, 1830)

Especie amplamente distribuída polo mundo, estando presente en practicamente todos os países europeos (Becker *et al.*, 2020). Cría principalmente en áreas temporalmente inundadas e se dirixe preferentemente aos mamíferos (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Monforte de Lemos (Lugo), tanto no ano 2019 coma no 2020 (Fig. 18, Fig. 19), por medio dunha trampa CDC de luz ultravioleta.

Importancia sanitaria: potencial vector de varias arboviroses coma a Encefalite Equina Occidental (WEE), a Encefalite Equina do Este (EEE), a Encefalite de California (ECE) (Becker *et al.*, 2020), o virus do Nilo Occidental e a febre do Val do Rift (Birnberg *et al.*, 2019). Probablemente poida participar na enzootia e paso ó ser humano do virus Usutu (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010). Tamén é capaz de transmitir parasitos do xénero *Dirofilaria* spp. (Benelli e Mehlhorn, 2018).

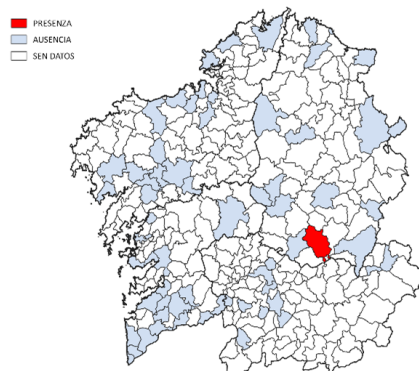


Figura 18. Distribución xeográfica de *Ae. vexans* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

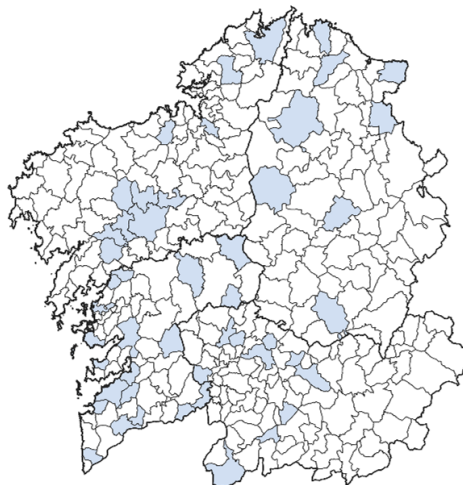


Figura 19. Distribución xeográfica de *Ae. vexans* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier, 1791)**

Especie limnodendrícola de distribución paleártica relativamente habitual en España (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010; Becker *et al.*, 2020). Pode presentarse en masas e activamente atacar ao ser humano en zonas rurais, pero raramente aparece en áreas urbanas (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Crecente (Pontevedra) (Fig. 20, Fig. 21) durante as mostraxes do ano 2019, nunha ovitrampa.

Importancia sanitaria: posúe unha capacidade vectorial constatada para a transmisión en condicións experimentais da febre amarela, feito de destacada importancia epidemiolóxica por ser a única especie exclusivamente paleártica con capacidade de transmitir esta enfermidade (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010).

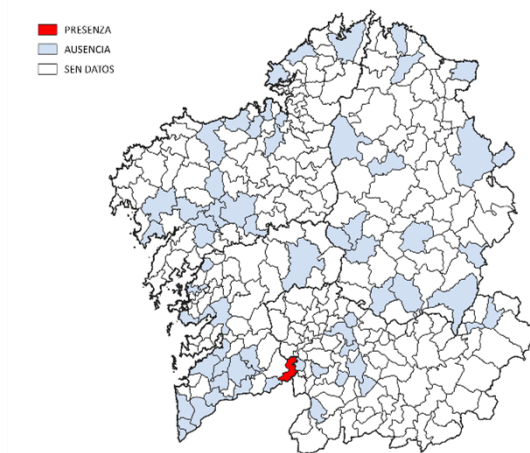


Figura 20. Distribución xeográfica de *Ae. geniculatus* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

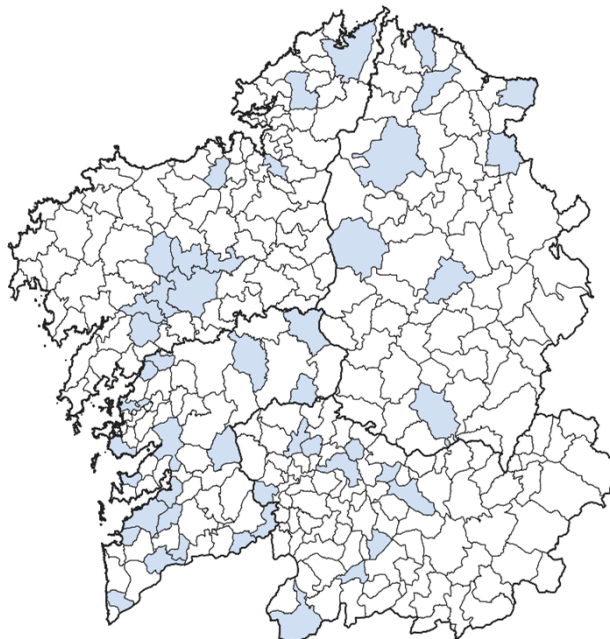


Figura 21. Distribución xeográfica de *Ae. geniculatus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Aedes (Fredwardsius) vittatus* (Bigot, 1861)**

Especie presente na subrexión mediterránea e nas rexións afrotropical e oriental (Becker *et al.*, 2020). Presenta unha distribución campestre que supón un importante hándicap para poder protagonizar hipotéticos episodios de transmisión da febre amarela en España (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Arbo (Pontevedra) nas mostraxes dos anos 2019 e 2020 (Fig. 22, Fig. 23), por medio dunha trampa CDC de luz ultravioleta.

Importancia sanitaria: considérase un vector competente para transmitir o virus do dengue, Zika e chikunguña, ademais de ser un importante vector da febre amarela na África tropical (Eritja *et al.*, 2018).

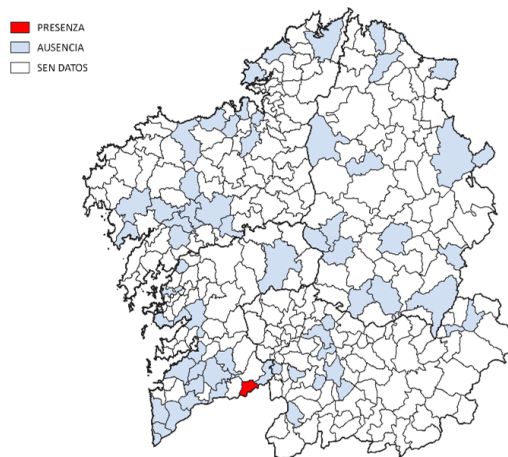


Figura 22. Distribución xeográfica de *Ae. vittatus* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

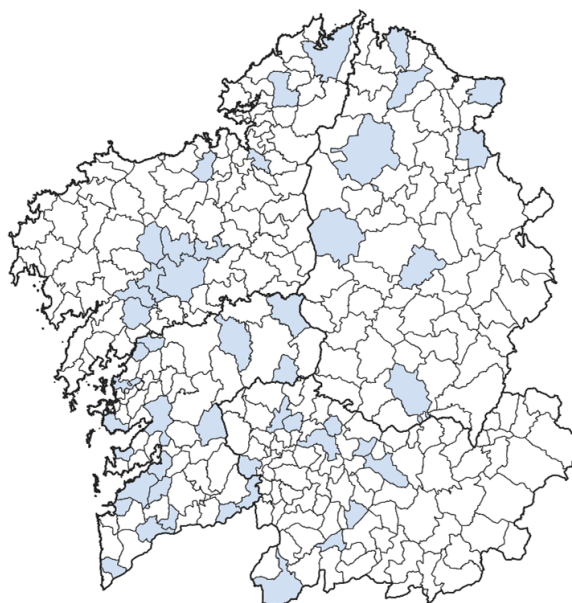


Figura 23. Distribución xeográfica de *Ae. vittatus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Aedes (Ochlerotatus) caspius* (Pallas, 1771)**

Especie paleártica (Stone *et al.*, 1959) e halofílica especialmente abundante en zonas costeiras, como estuarios e rexións pantanosas (Alves *et al.*, 2016). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Sanxenxo (Pontevedra) (Fig. 24, Fig. 25) durante as mostraxes do ano 2019 por medio dunha trampa CDC de luz ultravioleta.

Importancia sanitaria: aparentemente capaz de transmitir arboviroses como o virus do Nilo Occidental e o virus Tahyna (Becker *et al.*, 2020).

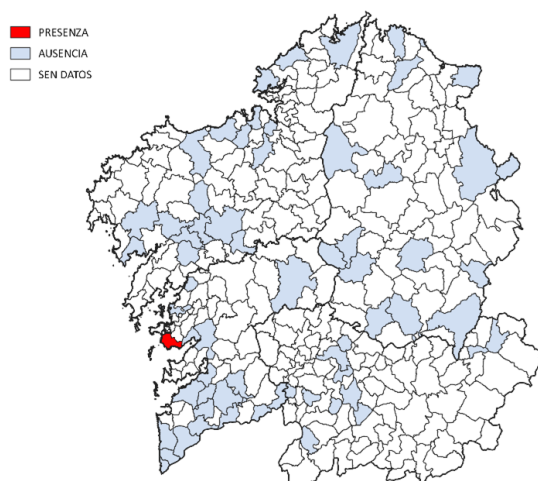


Figura 24. Distribución xeográfica de *Ae. caspius* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

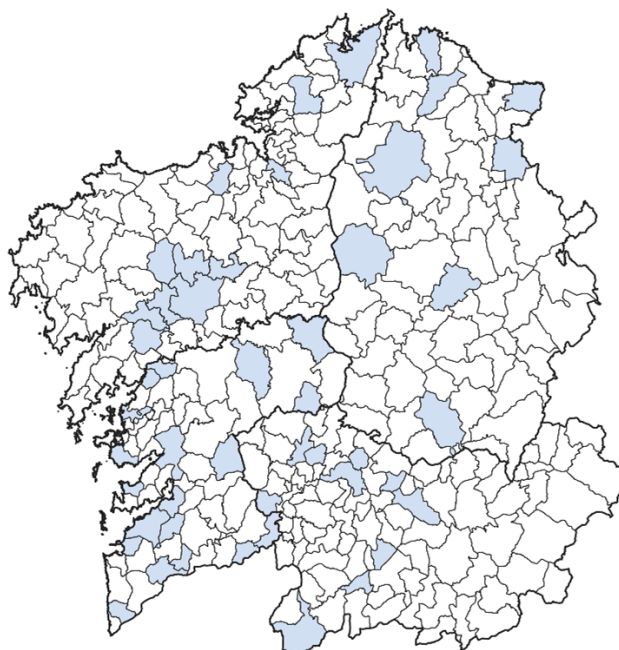


Figura 25. Distribución xeográfica de *Ae. caspius* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

Xénero *Coquillettidia* Dyar, 1905

***Coquillettidia (Coquillettidia) buxtoni* (Edwards, 1923)**

Especie distribuída na subrexión mediterránea do Paleártico que pode atacar a mamíferos coma o ser humano ou gando en áreas abertas (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Porriño (Pontevedra) (Fig. 26, Fig. 27) durante as mostraxes activas do ano 2020.

Importancia sanitaria: non parece estar implicada na transmisión de enfermidades ao ser humano (Becker *et al.*, 2020).

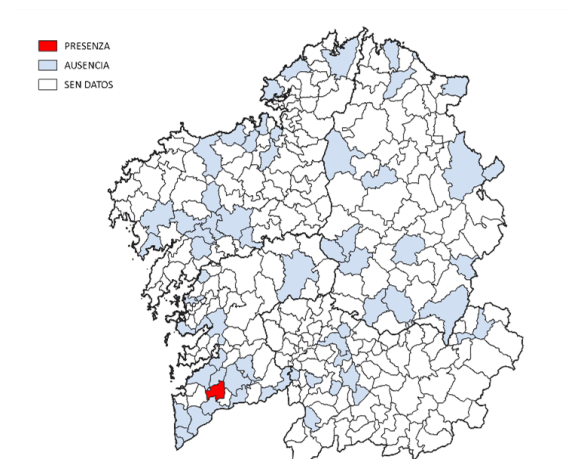


Figura 26. Distribución xeográfica de *Cq. buxtoni* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

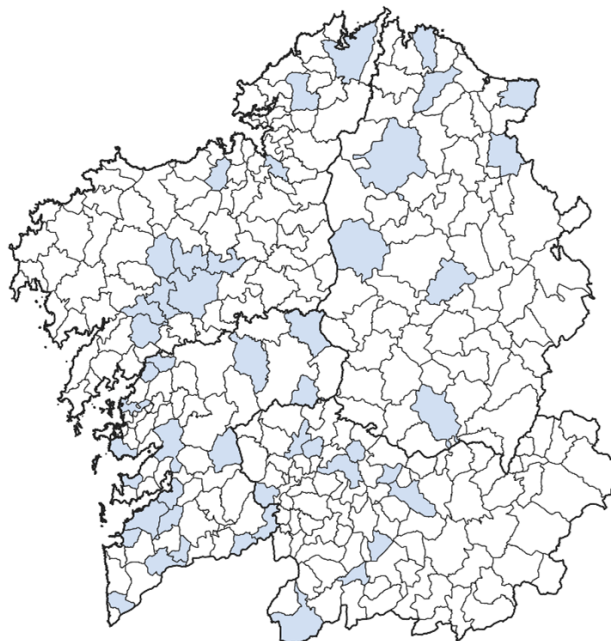


Figura 27. Distribución xeográfica de *Cq. buxtoni* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Coquilleltidia (Coquilleltidia) richardii* Ficalbi, 1899**

Especie amplamente distribuída pola rexión oeste do Paleártico que cría nunha grande diversidade de corpos de auga permanentes (Becker *et al.*, 2020). As femias prefiren alimentarse de mamíferos pero tamén poden picar a aves e anfibios (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou no concello de Monforte de Lemos (Lugo) (Fig. 28, Fig. 29) durante as mostraxes do ano 2020, por medio dunha trampa CDC de luz ultravioleta.

Importancia sanitaria: poderían transmitir o virus do Nilo Occidental e a febre hemorráxica de Omsk (Becker *et al.*, 2020).

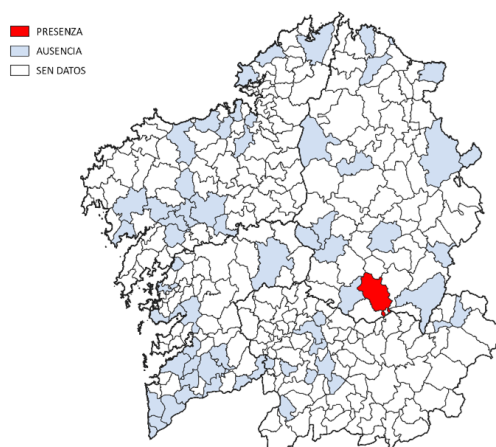


Figura 28. Distribución xeográfica de *Cq. richardii* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

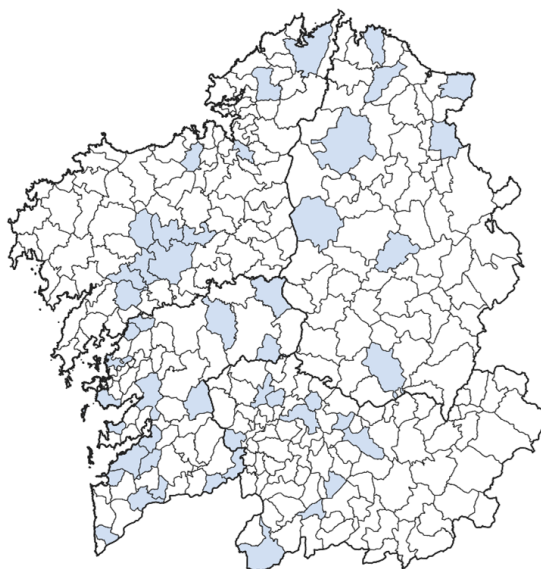


Figura 29. Distribución xeográfica de *Cq. richardii* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

Xénero *Culex* Linnaeus, 1758

Culex (Culex) perexiguus Theobald, 1903

Especie paleártica que pode atoparse en moitos tipos de masas de auga estancada e que se alimenta maioritariamente de aves, aínda que ocasionalmente podería atacar aos mamíferos (Sánchez *et al.*, 2013; Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en tres concellos das provincias de Lugo, Ourense e Pontevedra (Fig. 30, Fig. 31).

Importancia sanitaria: capacitada para transmitir o virus do Nilo occidental en ambientes naturais, sendo un vector competente en España (Sánchez *et al.*, 2013).

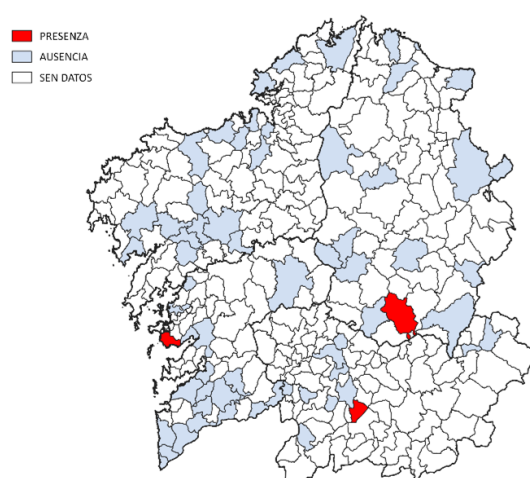


Figura 30. Distribución xeográfica de *Cx. perexiguus* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

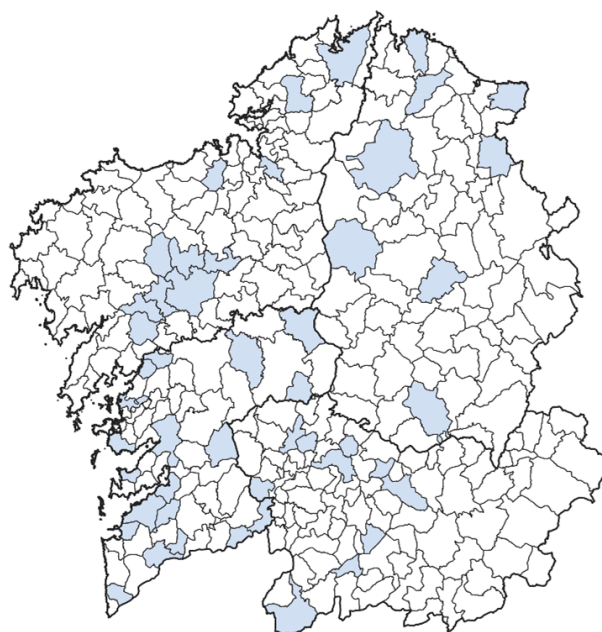


Figura 31. Distribución xeográfica de *Cx. perexiguus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Culex) pipiens* s.l. Linnaeus, 1758**

Complexo de especies cosmopolita distribuída a nivel holártico, este e sudeste africano e Sudamérica (Becker *et al.*, 2020). É moi común e abundante, sendo citado en case todo o territorio peninsular (Elvira, 1930; Contreras-Poza, 1971; López-Sánchez, 1989). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en máis de 50 concellos, estando amplamente distribuída por toda a xeografía galega (Fig. 32, Fig. 33).

Importancia sanitaria: relacionada coa transmisión de arboviroses como o virus do Nilo occidental, Sindbis, Tahyna, Batai e Usutu, ademais de filarias e plasmodios de afección aviar (Schaffner *et al.*, 2001, Busquets *et al.*, 2008).

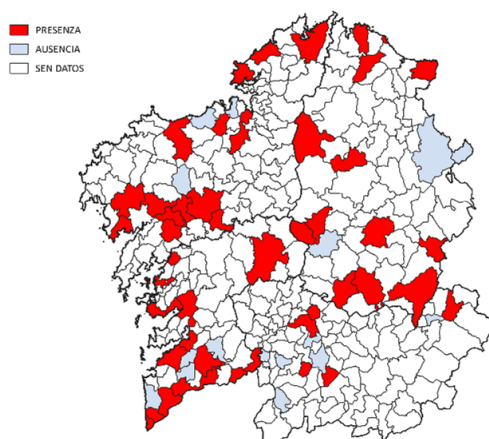


Figura 32. Distribución xeográfica de *Cx. pipiens* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

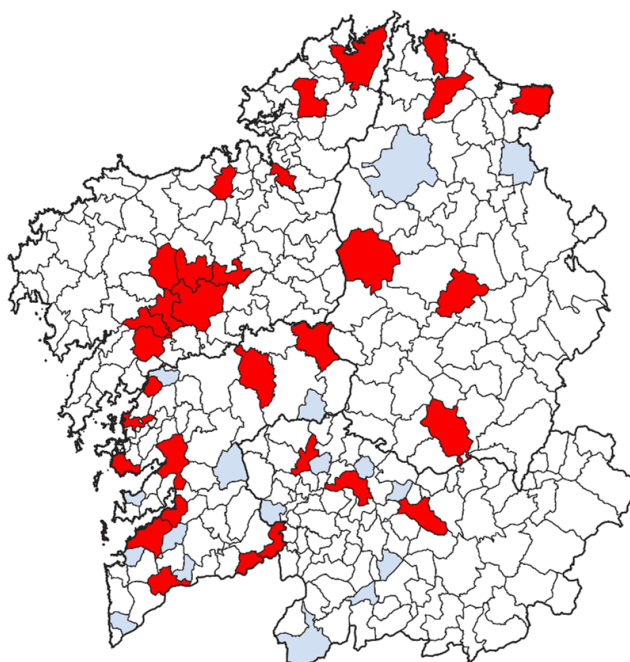


Figura 33. Distribución xeográfica de *Cx. pipiens* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Culex) theileri* Theobald, 1903**

Especie amplamente distribuída polo mundo e relativamente frecuente en España, propia de humedais e ambientes rurais, con un marcado carácter antropofílico (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010; Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se rexistrara a súa presenza no concello de Monforte de Lemos (Lugo) e no de Sandiás (Ourense) nas mostraxes de 2019 e 2020 (Fig. 34), por medio de trampas CDC de luz ultravioleta. Este ano tamén se capturaron exemplares nos concellos de Pontevedra e Sanxenxo (Pontevedra), de novo por medio das trampas CDC de luz ultravioleta (Fig. 35).

Importancia sanitaria: vector do virus Sindbis e do virus do Nilo occidental (Becker *et al.*, 2020).

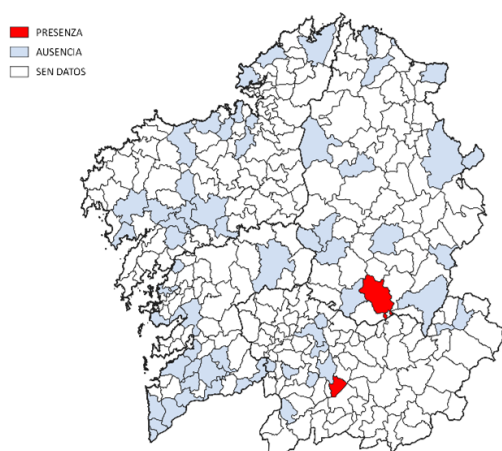


Figura 34. Distribución xeográfica de *Cx. theileri* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

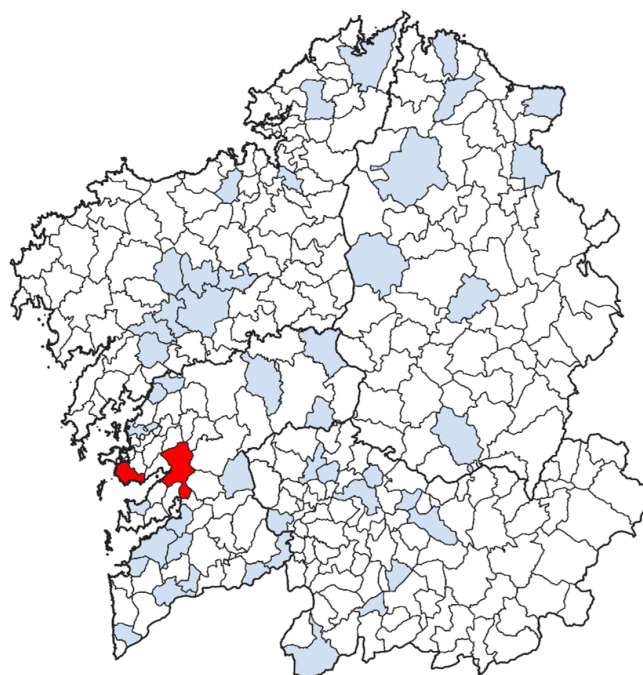


Figura 35. Distribución xeográfica de *Cx. theileri* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925**

Especie paleártica distribuída por Europa, Asia Menor, Irán e incluso a parte occidental de Siberia (Schaffner *et al.*, 2001). É ornitofílica e os seus estadios acuáticos poden desenvolverse nunha grande variedade de lugares de cría (Becker *et al.*, 2020). Os achados realizados por medio de ReGaViVec supuxeron a primeira cita desta especie en Galicia (Martínez-Barciela *et al.*, 2020). Até o pasado ano 2020 unicamente se rexistrara a súa presenza en catro concellos da provincia de Pontevedra (Fig. 36), mais este ano se constatou a súa actividade nas catro provincias galegas (Fig. 37).

Importancia sanitaria: pode actuar como vector do virus Sindbis (Schaffner *et al.*, 2001) e do virus do Nilo Occidental (Jansen *et al.*, 2019).

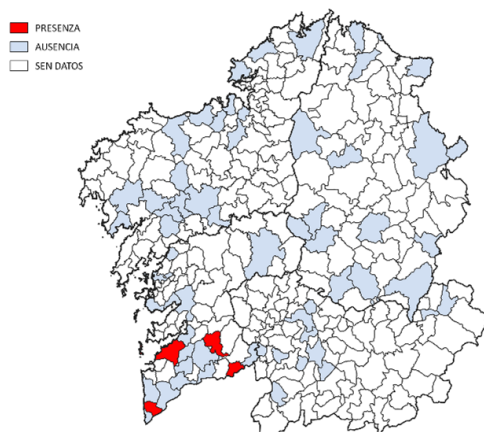


Figura 36. Distribución xeográfica de *Cx. torrentium* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

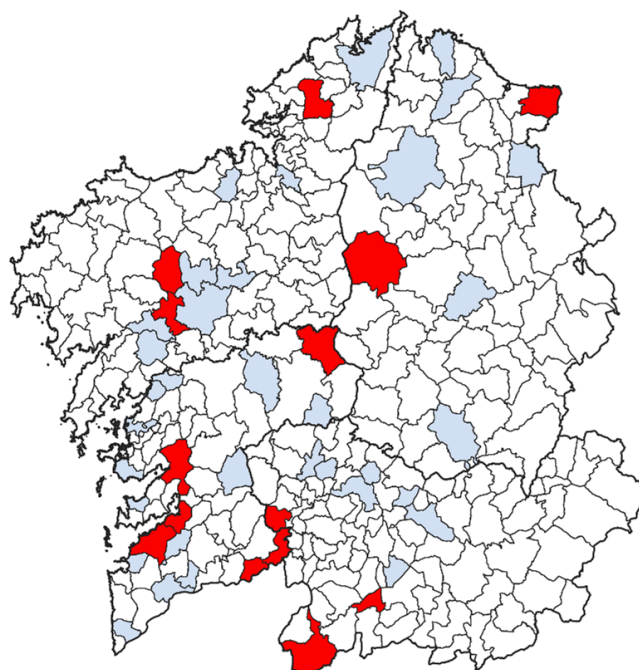


Figura 37. Distribución xeográfica de *Cx. torrentium* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Maillotia) hortensis* Ficalbi, 1889**

Especie de distribución paleártica amplamente estendida por Europa (Schaffner *et al.*, 2001). Os seus biotopos larvários son de moi diversa tipoloxía, aínda que teñen preferencia por augas pouco eutrofizadas e doces (López-Sánchez, 1989). Aliméntase principalmente de poiquiloterms como batracios e réptiles (Schaffner *et al.*, 2001). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en máis de dez concellos das catro provincias galegas (Fig. 38, Fig. 39).

Importancia sanitaria: non está involucrada na transmisión de zoonoses.

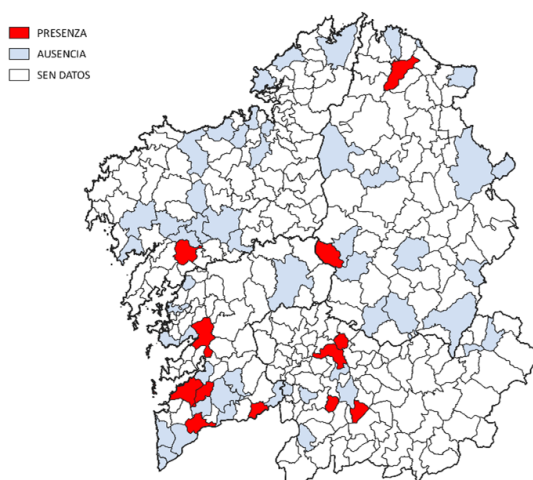


Figura 38. Distribución xeográfica de *Cx. hortensis* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

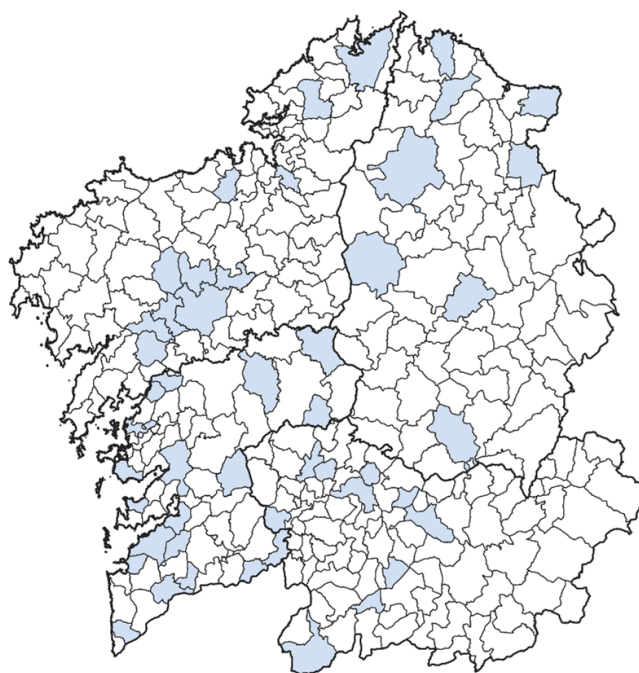


Figura 39. Distribución xeográfica de *Cx. hortensis* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Neoculex) impudicus* Ficalbi, 1890**

Especie de distribución paleártica que tende a criar en augas frescas, estancadas e permanentes con abundante vexetación nos arredores (Becker *et al.*, 2020). Os seus patróns alimenticios diríxense preferentemente aos anfibios, non estando documentado que ataque ao ser humano (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, até 2020, soamente se capturara no concello de Salvaterra de Miño (Pontevedra) (Fig. 40) durante unha mostraxe activa. Coas mostraxes activas e pasivas realizadas en 2021 detectouse, tamén, nas provincias de Lugo e Ourense (Fig. 41).

Importancia sanitaria: non supón unha ameaza sanitaria.

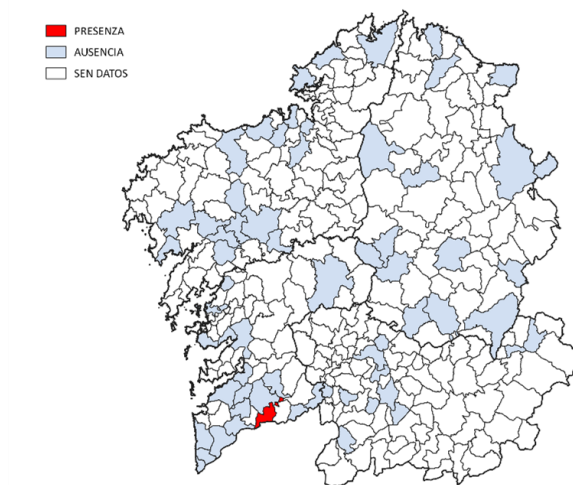


Figura 40. Distribución xeográfica de *Cx. impudicus* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

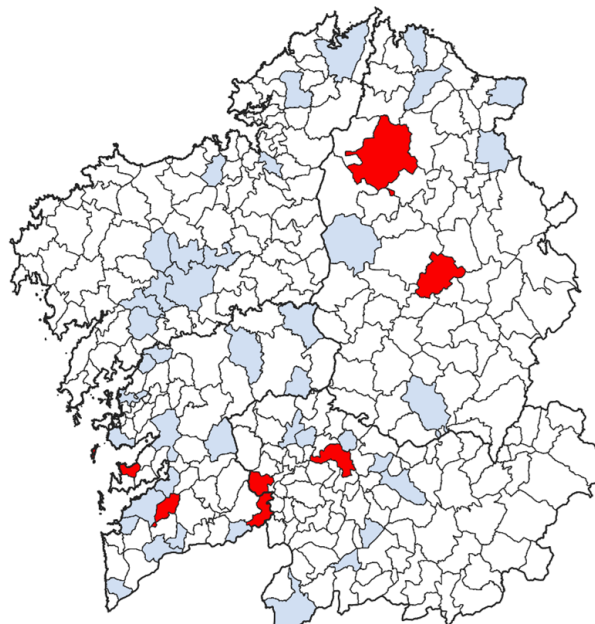


Figura 41. Distribución xeográfica de *Cx. impudicus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culex (Neoculex) territans* Walker, 1856**

Especie moi amplamente distribuída por toda Europa, Asia Central, norte de África e América do Norte. Ten unha preferencia moi clara polas masas de auga permanentes, coma ríos, pantanos, lagoas, etc., sendo frecuente atopar larvas nas zonas máis sombrías e frías (Mohrig, 1969). Ademais, rara vez se desenvolve en ambientes contaminados. En Galicia estamos ante as primeiras deteccións no ámbito ReGaViVec, sendo atopada en 11 concellos das 4 provincias galegas durante as mostraxes activas do pasado ano 2021 (Fig. 42).

Importancia sanitaria: Non ten ningunha implicación vectorial humana ou veterinaria, xa que unicamente pican a anfibios, réptiles ou, de xeito máis esporádico, a aves (Becker *et al.*, 2020).

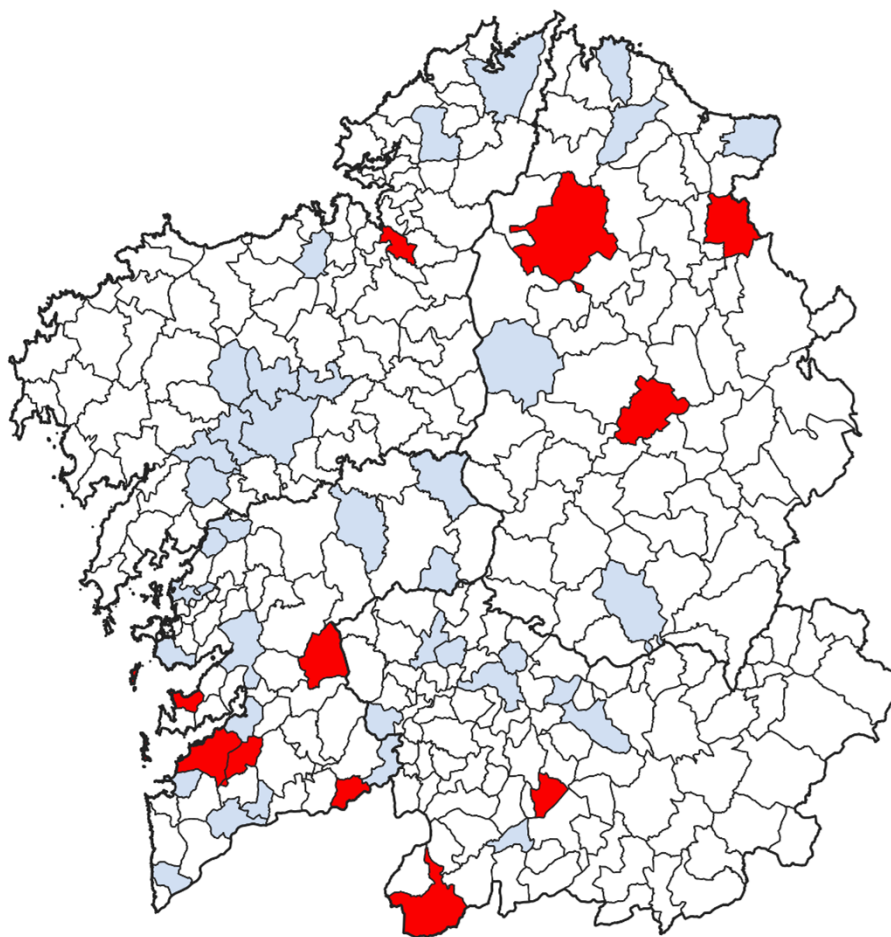


Figura 42. Distribución xeográfica de *Cx. territans* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

Xénero *Culiseta* Felt, 1904

Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata (Macquart, 1838)

Especie cosmopolita que abarca as rexións paleártica, holártica, oriental e afrotropical (Stone *et al.*, 1959). É frecuente atopar as súas larvas en charcos, sobre rochas nas marxes dos ríos e ribeiras, canles de rego e bebedoiros de animais domésticos (Becker *et al.*, 2020). As súas preferencias hematofáxicas están dirixidas cara as aves, pero ocasionalmente pode atacar tamén ao ser humano (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en máis de 30 concellos, sendo o segundo mosquito mellor distribuído no territorio galego (Fig. 43, Fig. 44).

Importancia sanitaria: pode transmitir o paludismo aviar (Schaffner *et al.*, 2001).

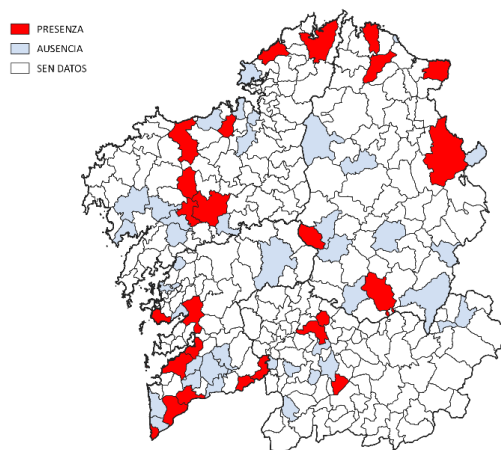


Figura 43. Distribución xeográfica de *Cs. longiareolata* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

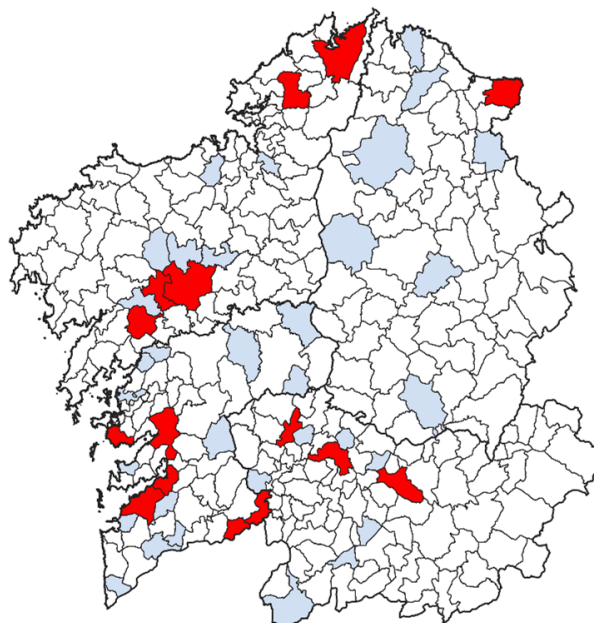


Figura 44. Distribución xeográfica de *Cs. longiareolata* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culiseta (Culiseta) annulata* (Schrank, 1776)**

Especie de distribución paleártica e afrotropical (Edwards, 1921) que conta cunha grande variabilidade de hábitats larvarios (López-Sánchez, 1989; Schaffner *et al.*, 2001). Trátase dunha especie zoofílica que ataca preferentemente a aves e, ocasionalmente, ao ser humano (Alten *et al.*, 2000). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en nove concellos repartidos polas catro provincias galegas (Fig. 45, Fig. 46).

Importancia sanitaria: relacionada coa transmisión do virus Tahyna en humanos, da mixomatose en coellos e co paludismo aviar (Schaffner *et al.*, 2001).

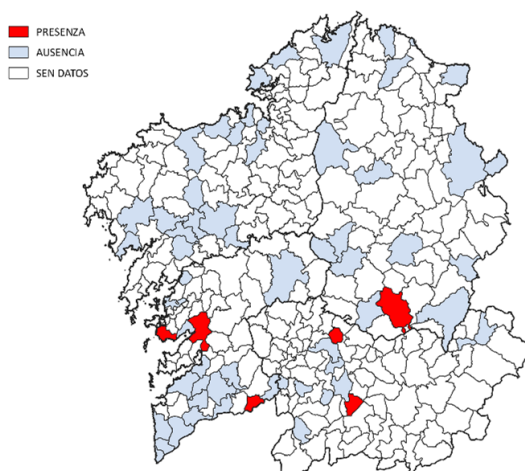


Figura 45. Distribución xeográfica de *Cs. annulata* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

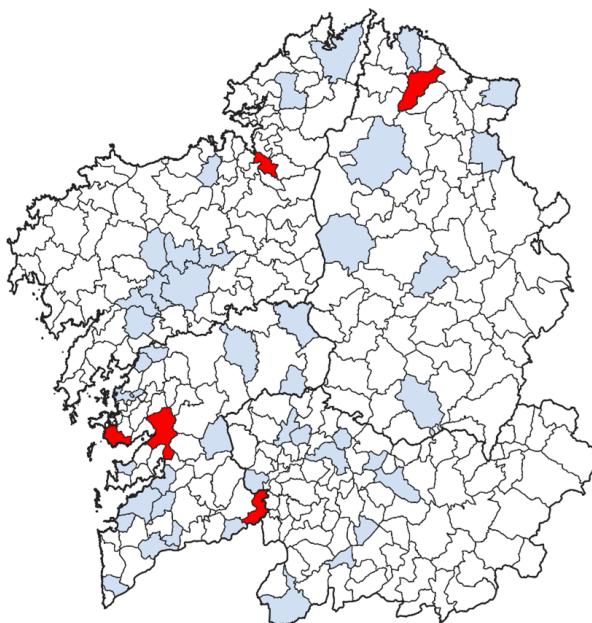


Figura 46. Distribución xeográfica de *Cs. annulata* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culiseta (Culiseta) subochrea* (Edwards, 1921)**

Especie paleártica que pode criar nunha grande variedade de masas de auga, xa sexan doces ou salgadas, e cuxas preferencias hematofáxicas inclúen tanto ao ser humano como a animais domésticos (Becker *et al.*, 2020). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en dez concellos de A Coruña, Lugo e Pontevedra (Fig. 47, Fig. 48).

Importancia sanitaria: non supón unha ameaza sanitaria.

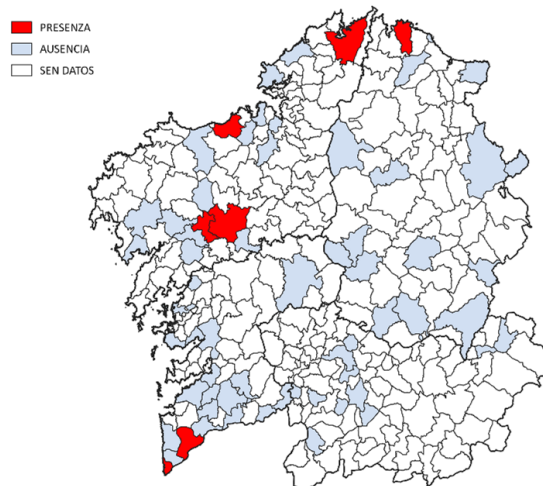


Figura 47. Distribución xeográfica de *Cs. subochrea* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

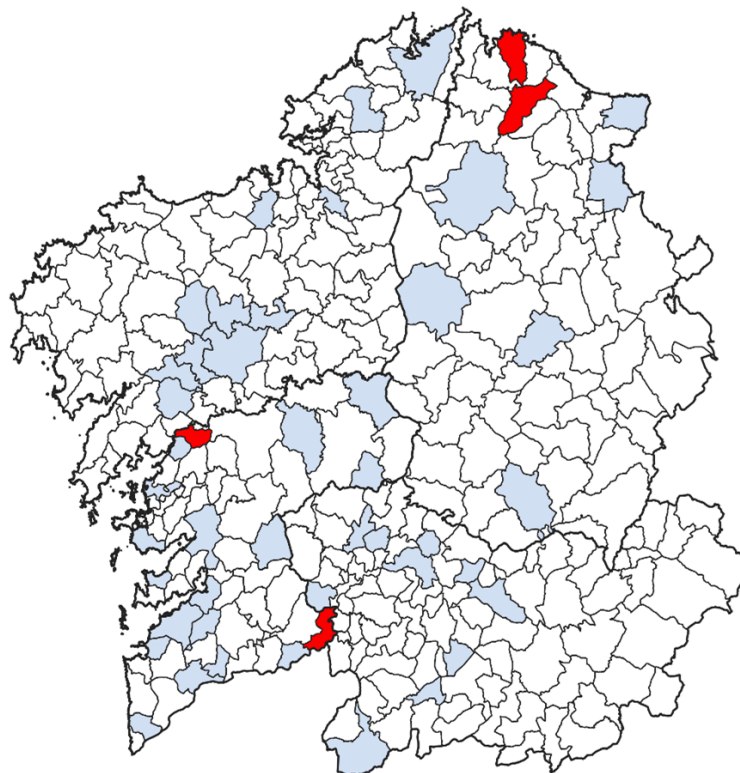


Figura 48. Distribución xeográfica de *Cs. subochrea* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

FAMILIA CERATOPOGONIDAE

Durante o ano 2021 capturáronse máis de 700 exemplares de *Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae), pertencentes a cinco subxéneros (*Avaritia*, *Beltranmyia*, *Culicoides*, *Silvaticulicoides* e *Wirthomyia*). Entre eles identificáronse sete especies diferentes, sendo a máis abundante o complexo *Culicoides obsoletus* s.l., firme dominante ó representar o 83.7% dos exemplares deste taxón; seguida por *Culicoides punctatus* cun 8.8% dos individuos totais; e *Culicoides achrayi* cun 3% (Fig. 49).

Dos 13 concellos mostrexados con trampas para a captura de adultos en 2021 (BG-Sentinel 2 ou CDC de luz branca ou ultravioleta), unicamente se confirmou a presenza de ceratopogónidos do xénero *Culicoides* en catro deles. A especie mellor distribuída foi *Culicoides achrayi*, sendo atopada en tres concellos, seguida do complexo *Culicoides obsoletus* s.l., aparecendo en dous deles. O resto de especies soamente apareceron, como moito, en un dos territorios (Fig. 50).

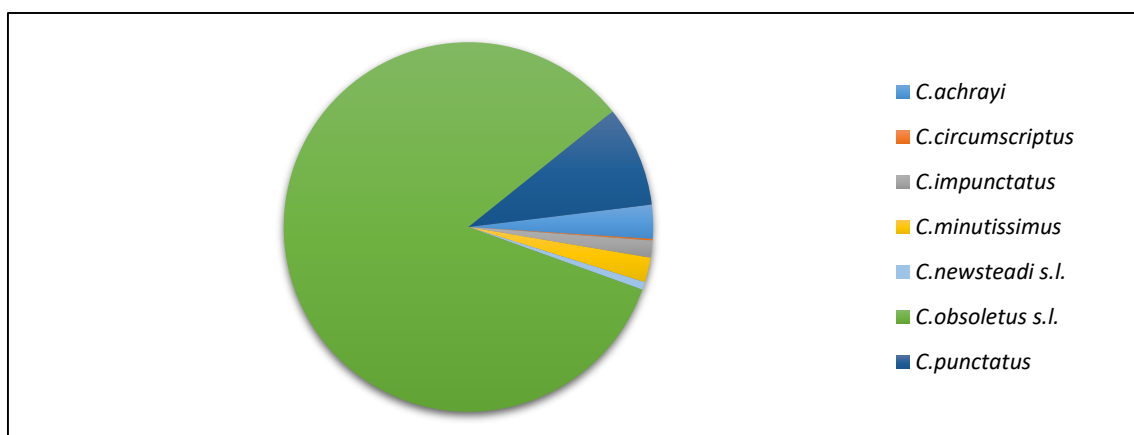


Figura 49. Proporción de especies do xénero *Culicoides* capturadas durante as mostraxes de 2021.

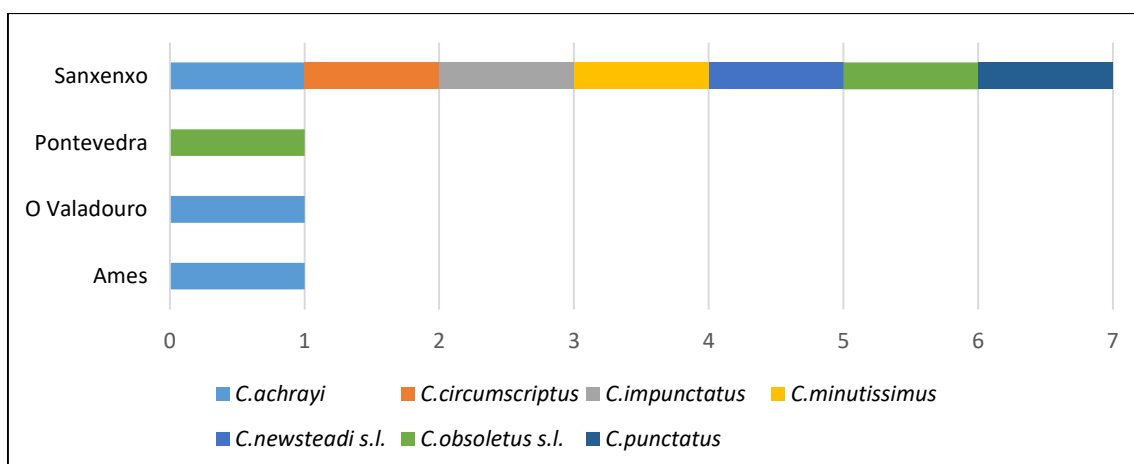


Figura 50. Especies diferentes do xénero *Culicoides* rexistradas por concello durante as mostraxes de 2021. Exclúense os puntos de mostraxe onde non se obtivo ningún exemplar deste taxón.

Considerando o período de mostraxes 2017-2021, o número total de especies de *Culicoides* identificadas no ámbito ReGaViVec ascende a dez, tal e como se rexistra a continuación.

SUBFAMILIA CERATOPOGONINAE Kieffer, 1906

Xénero *Culicoides* Latreille, 1809

Culicoides (Avaritia) obsoletus s.l. (Meigen, 1818)

Complexo de especies con poboacións estables en todo o territorio español (Lucientes *et al.*, 2008). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en nove concellos ó longo das catro provincias galegas, sendo a especie do xénero máis representativa da comunidade autónoma galega (Fig. 51, Fig. 52).

Importancia sanitaria: principal vector da lingua azul en Europa (Alarcón-Elbal *et al.*, 2016) e potencialmente do virus da Peste Equina Africana (vPEA) (Mellor *et al.*, 1990). Tamén podería ser o principal transmisor do virus de Schmallenberg en España, que afecta principalmente ao gando (Pagès *et al.*, 2018).

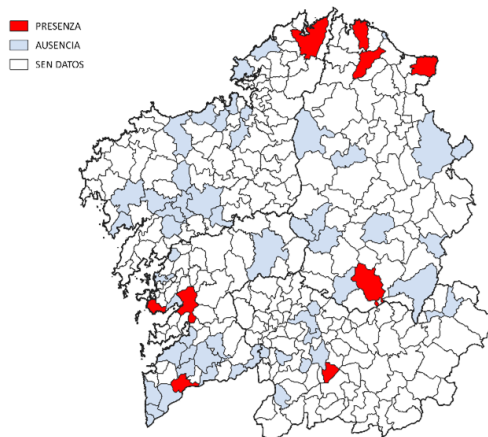


Figura 51. Distribución xeográfica de *C. obsoletus* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

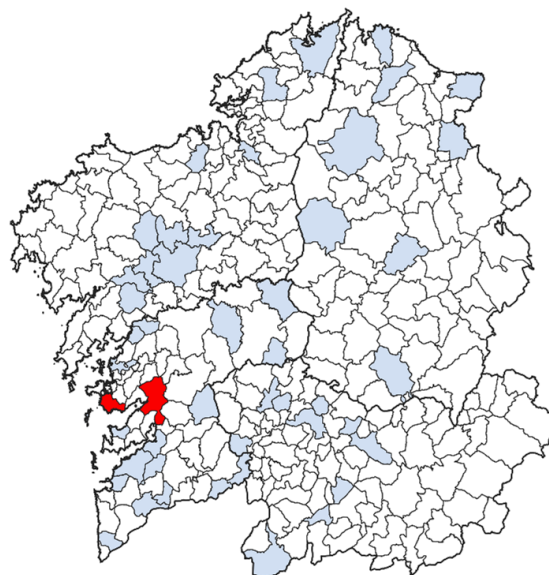


Figura 52. Distribución xeográfica de *C. obsoletus* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Beltranmyia) circumscriptus* Kieffer, 1918**

Especie sinalada como ornitófila (Foxi e Delrio, 2010), aínda que tamén pode picar a mamíferos como o ser humano (Slama *et al.*, 2015). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en seis concellos das catro provincias galegas (Fig. 53, Fig. 54).

Importancia sanitaria: potencial vector de enfermidades ó gando (Alarcón-Elbal *et al.*, 2016). Tamén podería tratarse dun vector de *Haemosproteus* spp. en aves, que provoca diversas infeccións subclínicas (Veiga *et al.*, 2018).

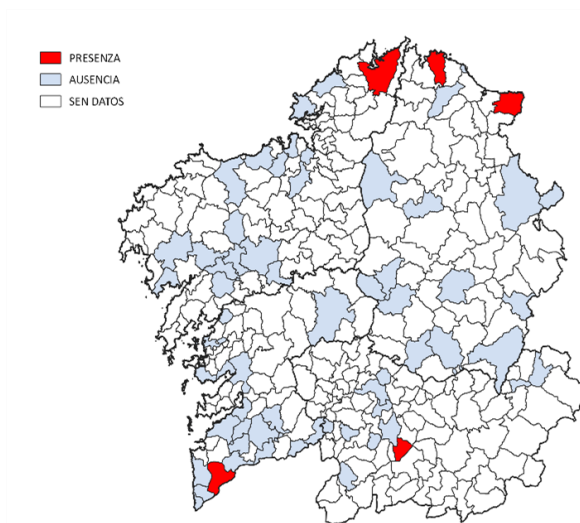


Figura 53. Distribución xeográfica de *C. circumscriptus* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

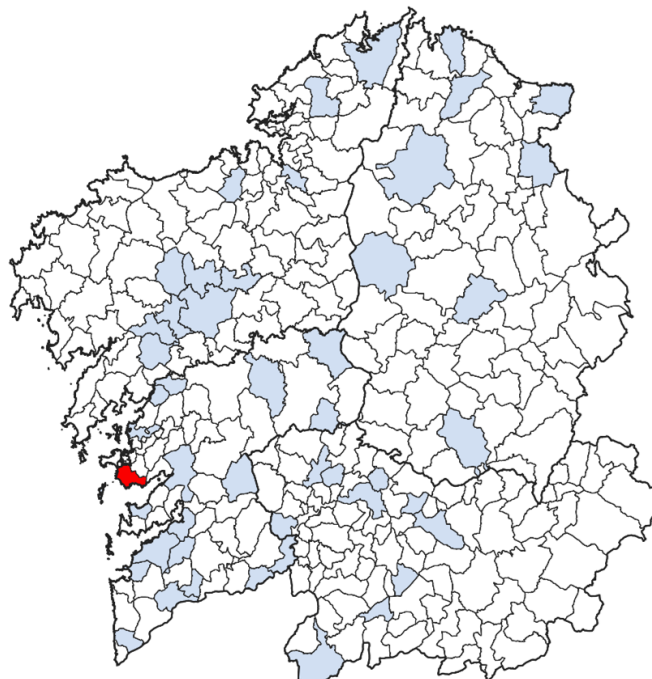


Figura 54. Distribución xeográfica de *C. circumscriptus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Culicoides) impunctatus* Goetghebuer, 1920**

Especie de distribución paleártica e Oriente Próximo, estando amplamente distribuída polo territorio europeo. Os seus hábitos de cría son moi diversos: pantanos, vexetacións con turba, etc. (González e Goldarazena, 2011). Trátase dunha especie mamofílica, con especial apetencia por ovellas, vacas e cervos, mais tamén se alimentan con frecuencia da sangue do ser humano (Mands *et al.*, 2004). No pasado ano 2021 atopáronse varios exemplares no punto de mostraxe establecido en Sanxenxo (Fig. 55).

Importancia sanitaria: aparentemente non é vector de ningunha enfermidade que afecte ó ser humano ou ó gando.

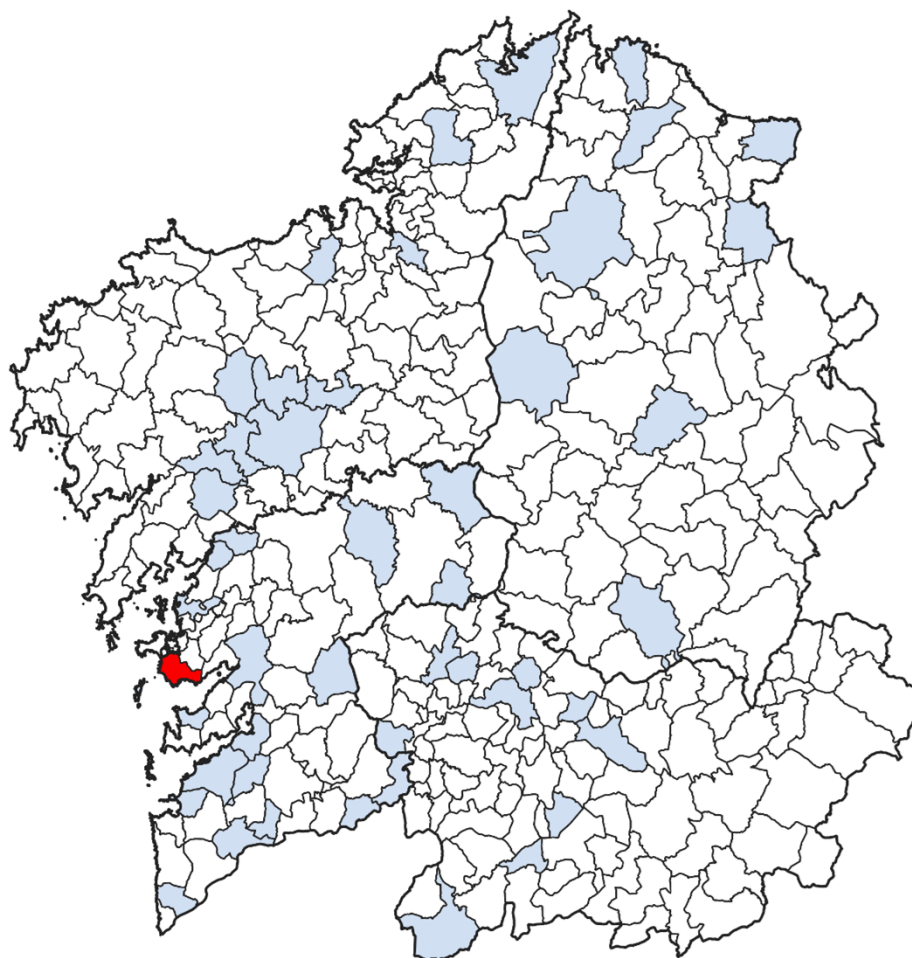


Figura 55. Distribución xeográfica de *C. impunctatus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Culicoides) newsteadi* s.l. Austen, 1921**

Complexo de especies que se distribúe polo Paleártico, Oriente Próximo e norte de África (Fauna Europaea, 2016). En España e Portugal é un complexo moi frecuente. Os seus hábitos alimenticios redúcense a mamíferos, incluído o ser humano (González e Goldarazena, 2011). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en catro concellos de A Coruña, Lugo e Pontevedra por medio de trampas CDC de luz ultravioleta (Fig. 56, Fig. 57).

Importancia sanitaria: potencial vector do virus da lingua azul do gando (Foxi *et al.*, 2016).

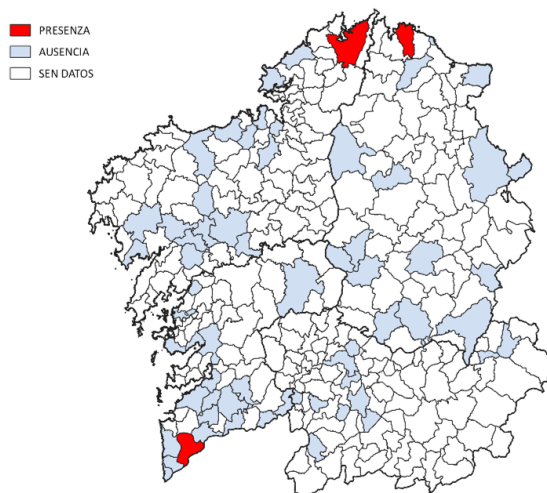


Figura 56. Distribución xeográfica de *C. newsteadi* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

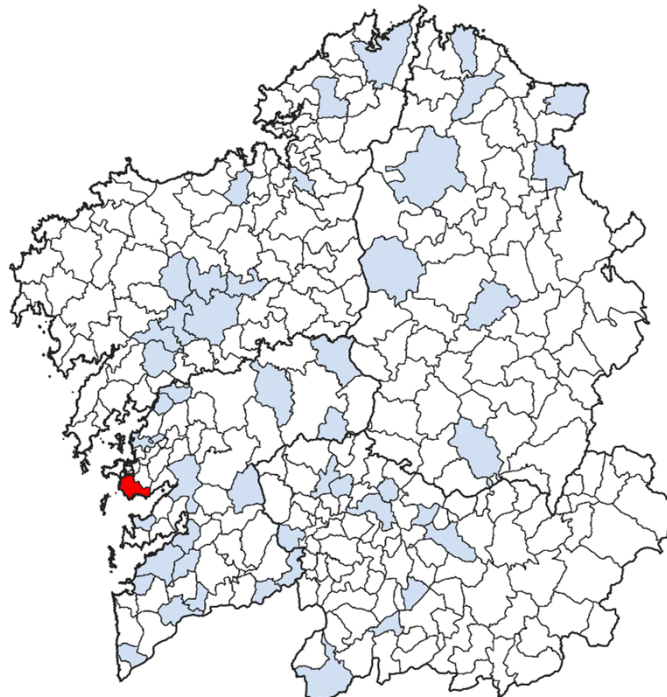


Figura 57. Distribución xeográfica de *C. newsteadi* s.l. en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Culicoides) punctatus* (Meigen, 1804)**

Especie de distribución paleártica, con demostrada presencia en España, que ataca principalmente a mamíferos coma coellos, gando vacuno e équidos (González e Goldarazena, 2011; Alarcón-Elbal *et al.*, 2016). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en cinco concellos ao longo das catro provincias galegas (Fig. 58, Fig. 59).

Importancia sanitaria: sospéitase que podería estar implicado na transmisión da lingua azul (Goffredo *et al.*, 2015).

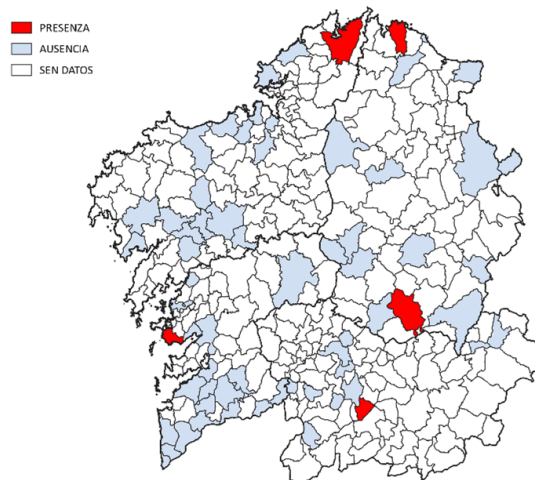


Figura 58. Distribución xeográfica de *C. punctatus* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

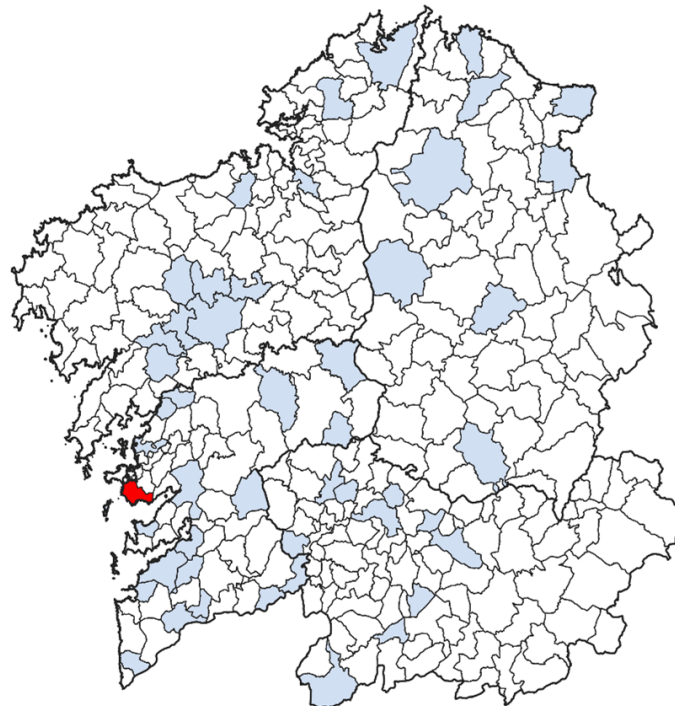


Figura 59. Distribución xeográfica de *C. punctatus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Silvaticulicoides) achrayi* Kettle & Lawson, 1955**

Especie de distribución paleártica e Oriente Próximo, descrita en ambientes forestais que tende a criar en materia en descomposición e da que se considera que pode ter unha alimentación principalmente ornitofílica (González e Goldarazena, 2011). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en seis concellos de A Coruña, Lugo e Ourense (Fig. 60, Fig. 61).

Importancia sanitaria: non parece estar implicada na transmisión de enfermidades.

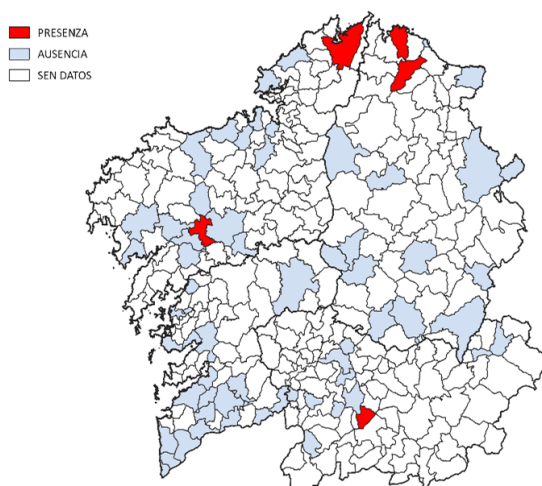


Figura 60. Distribución xeográfica de *C. achrayi* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

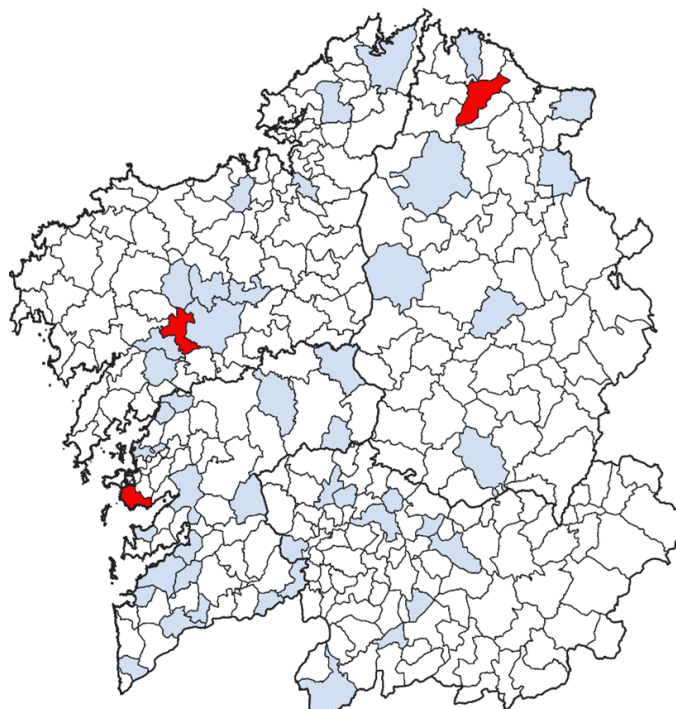


Figura 61. Distribución xeográfica de *C. achrayi* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Wirthomyia) cataneii* Clastrier, 1957**

Especie principalmente distribuída por Oriente Próximo, norte de África e certas rexións de Europa (Fauna Europaea, 2016). Tende a atoparse en zonas con abundante materia orgánica coma granxas, mais a súa alimentación é fundamentalmente ornitófila (Foxi e Delrio, 2010). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou nunha explotación gandeira de Xove (Lugo) durante as mostraxes do ano 2019 (Fig. 62, Fig 63)

Importancia sanitaria: non parece estar implicada na transmisión de enfermidades.

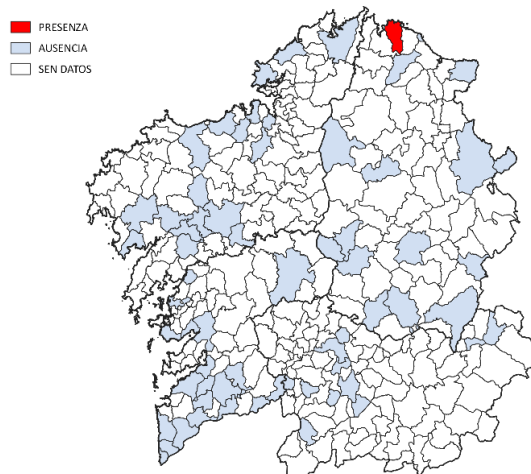


Figura 62. Distribución xeográfica de *C. cataneii* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

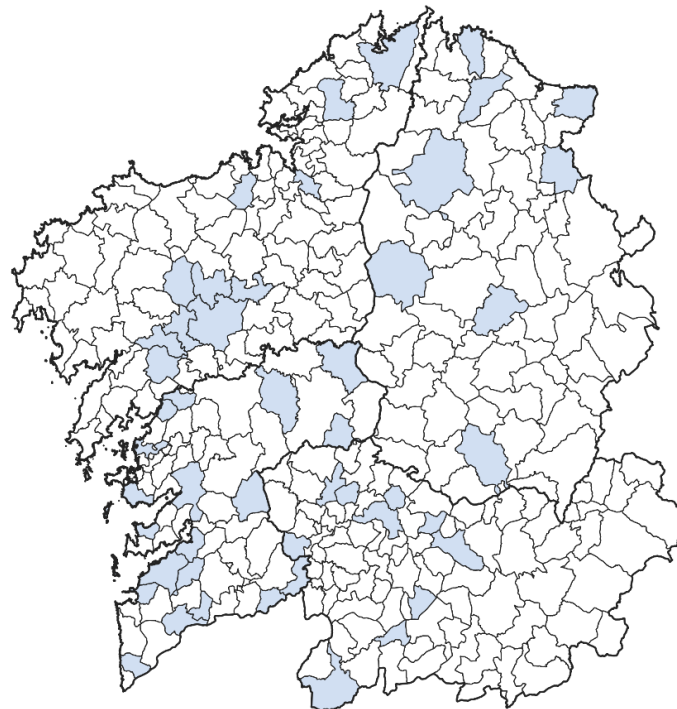


Figura 63. Distribución xeográfica de *C. cataneii* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Wirthomyia) festivipennis* Kieffer, 1914**

Especie amplamente distribuída polo Paleártico, Oriente Próximo e norte de África (Fauna Europaea, 2016). Trátase dunha especie xeralista capaz de criar en case todas partes (Uslu e Dik, 2010). A súa alimentación é marcadamente ornitofílica con especial apetencia polas aves de curral e máis raramente de gando vacún ou ovino (Kitaoka e Morii, 1963). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou nunha explotación gandeira de Xove (Lugo) durante as mostraxes do ano 2018 (Fig. 64, Fig. 65).

Importancia sanitaria: posible vector de *Leucocytozoon caulleryi*, un dos protozoos afectivos máis importantes en aves (Kitaoka e Morii, 1963).

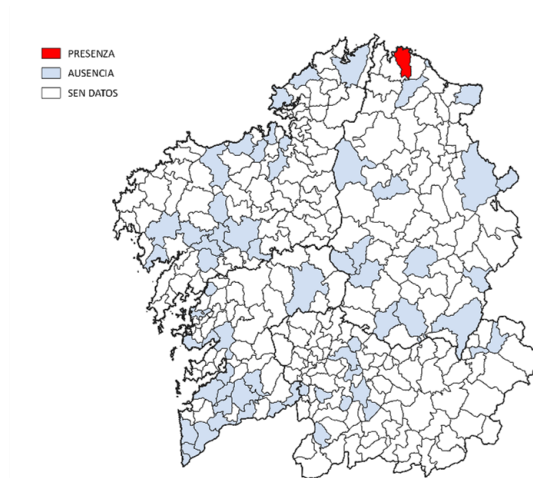


Figura 64. Distribución xeográfica de *C. festivipennis* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

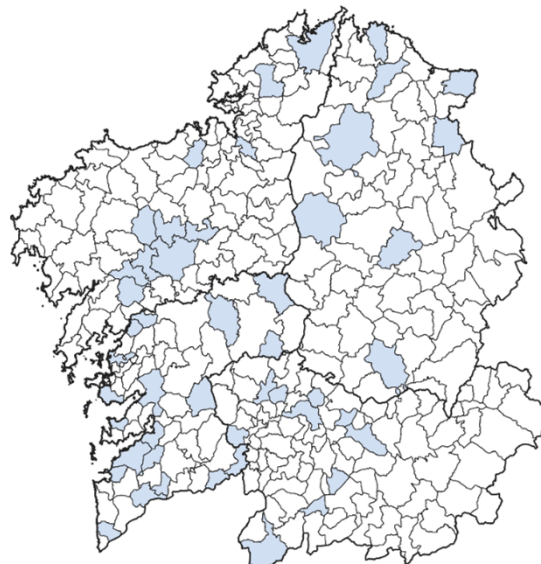


Figura 65. Distribución xeográfica de *C. festivipennis* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Wirthomyia) maritimus* Kieffer, 1924**

Especie de demostrada presenza en España da que pouco se coñece acerca das súas preferencias tróficas (Alarcón-Elbal *et al.*, 2016). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, soamente se capturou nunha explotación gandeira de Xove (Lugo) durante as mostraxes do ano 2018 (Fig. 66, Fig. 67).

Importancia sanitaria: non parece ser transmisora de enfermidades.

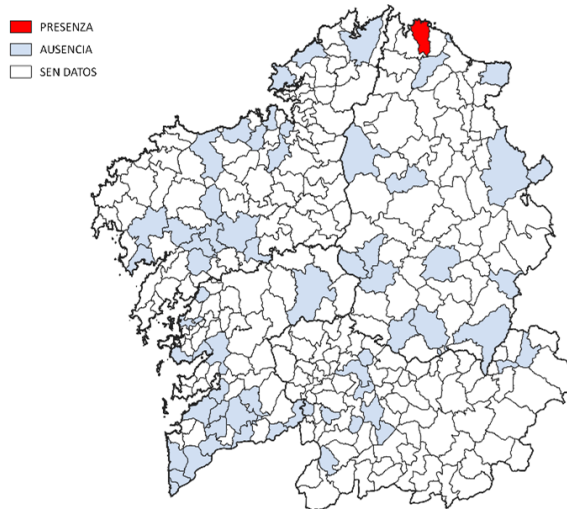


Figura 66. Distribución xeográfica de *C. maritimus* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

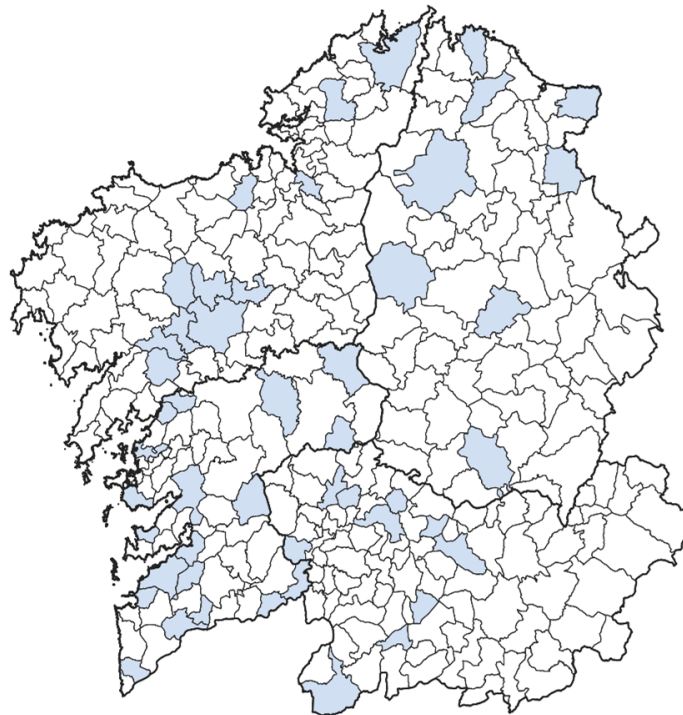


Figura 67. Distribución xeográfica de *C. maritimus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Culicoides (Wirthomyia) minutissimus* (Zetterstedt, 1855)**

Especie de ampla distribución polo Paleártico, Oriente Próximo e norte de África. Está totalmente establecida na maioría de Europa, mais non se coñecen rexistros nos países do este (Fauna Europaea, 2016). Pouco se coñece sobre os seus hábitos alimenticios, pero parece posible que se trate dunha especie ornitofílica (Votýpka *et al.*, 2009). Os exemplares achados no pasado ano 2021 en Sanxenxo constitúen as primeiras deteccións no ámbito ReGaViVec (Fig. 68).

Importancia sanitaria: non parece ser transmisora de enfermidades humanas nin animais.

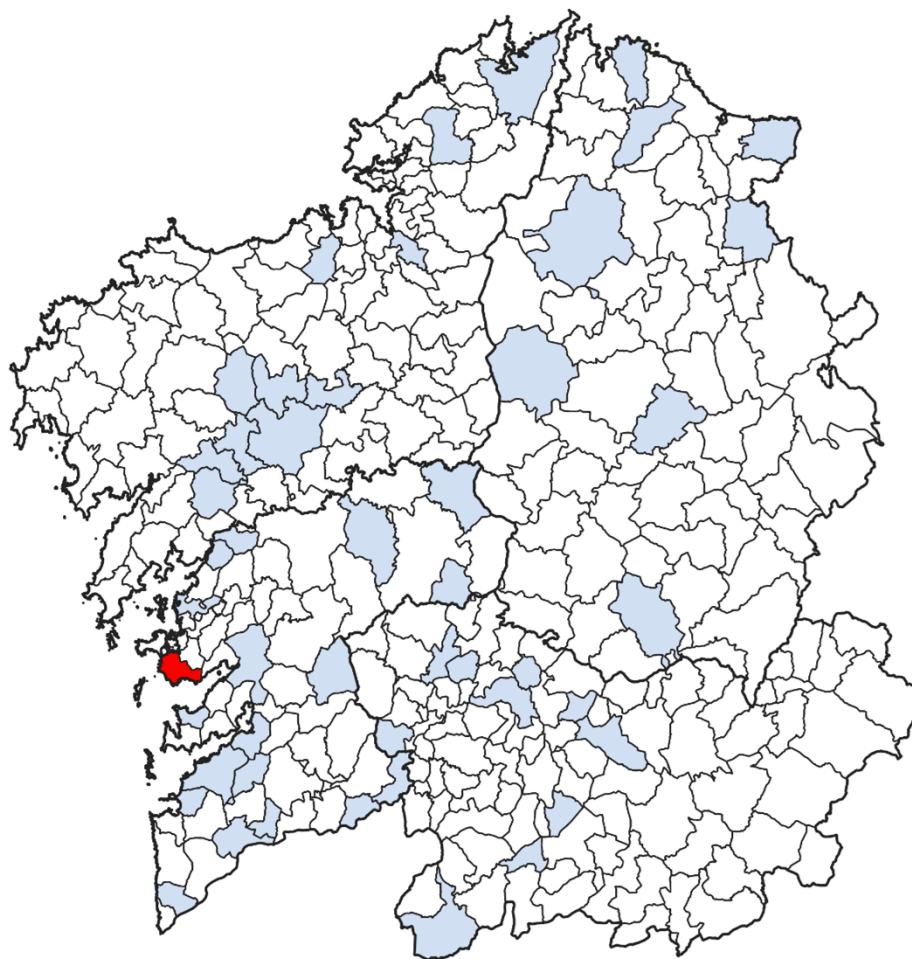


Figura 68. Distribución xeográfica de *C. minutissimus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

FAMILIA PSYCHODIDAE

Durante o ano 2021 se obtiveron catro exemplares de flebótomos (Diptera, Phlebotominae) pertencentes á mesma especie, *Phlebotomus perniciosus*, do subxénero (*Larroussius*). Estes exemplares foron obtidos, á súa vez, no mesmo concello, en O Valadouro. Dos trece concellos nos que se empregou algunha das trampas para a captura de adultos (BG-Sentinel 2 ou CDC de luz ultravioleta/branca), soamente se rexistrou a presenza de flebótomos neste concello. Isto resulta no 7.7% das dependencias consideradas.

Analizando o seu período de actividade mes a mes, tres dos catro exemplares de *Phlebotomus perniciosus* de O Valadouro foron achados durante o mes de abril, cando as condicións meteorolóxicas comezaron a ser máis favorables para a aparición destes vectores de enfermidades. O individuo restante foi capturado durante o mes de xuño (Fig. 69). Os catro foron obtidos mediante unha trampa de adultos BG-Sentinel 2.

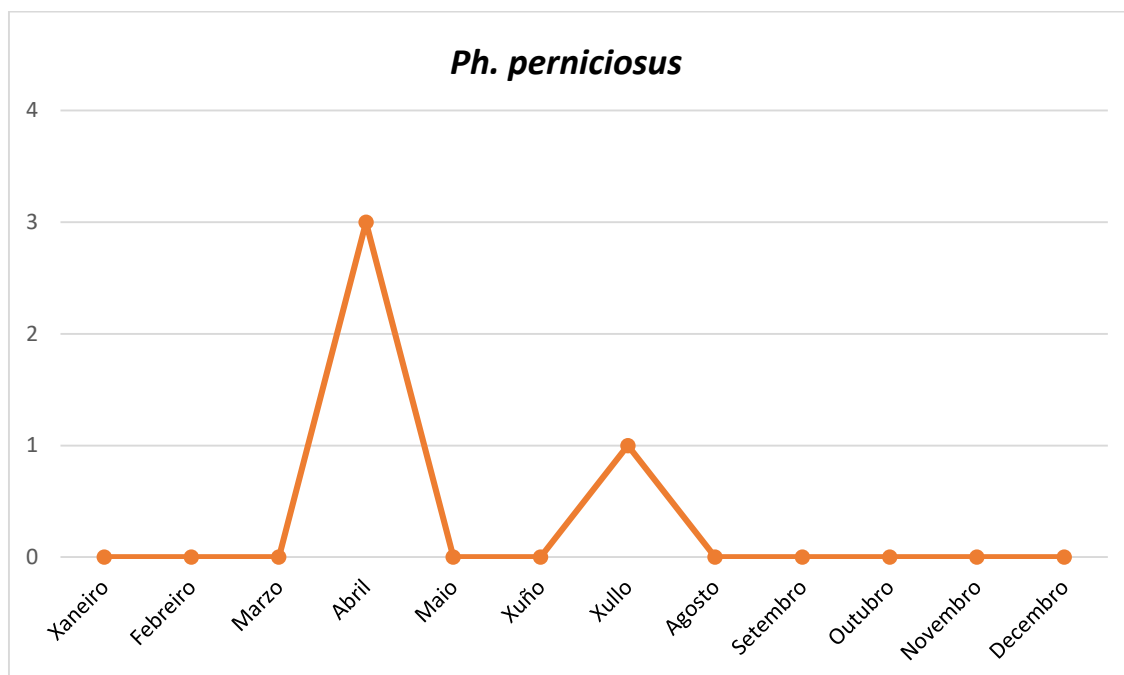


Figura 69. Número de exemplares de psicódidos pertencentes á especie *Phlebotomus perniciosus* capturados segundo o mes de mostraxe no punto establecido en O Valadouro.

Considerando o período de mostraxes 2017-2020, o número total de especies de flebótomos identificadas no ámbito ReGaViVec continúa a ser de dúas, tal e como se referencia a continuación.

SUBFAMILIA PHLEBOTOMINAE Rondani, 1840

Xénero *Phlebotomus* Rondani, 1843

Phlebotomus (Larroussius) ariasi Tonnoir, 1921

Especie amplamente distribuída por España que comparte ecosistemas con *Phlebotomus perniciosus*, aínda que prefire hábitats máis frescos e húmidos, sendo máis abundante nas zonas climáticas máis húmidas (Lucientes *et al.*, 2005). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en dous concellos de Lugo durante as mostraxes pasivas de 2019 e 2020 (Fig. 70, Fig. 71).

Importancia sanitaria: vector recoñecido de *Leishmania infantum*, que afecta principalmente a cánidos pero que tamén é responsable da leishmaniose en humanos (Lucientes *et al.*, 2005) e de phlebovirus (Alkan *et al.*, 2013).

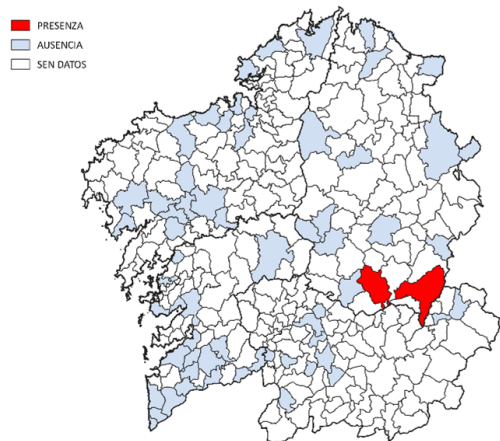


Figura 70. Distribución xeográfica de *Ph. ariasi* en Galicia (ReGaViVec, 2017-2020).

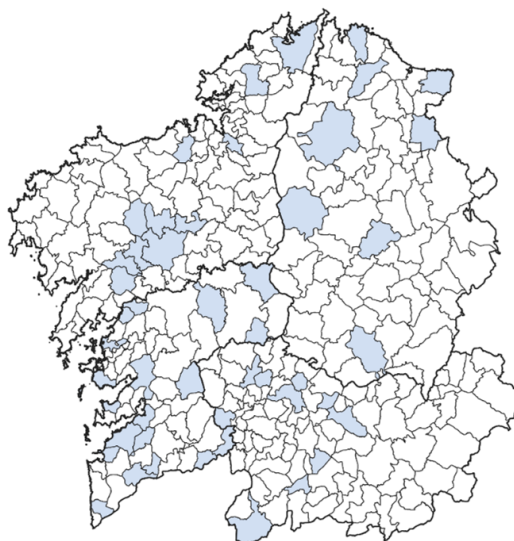


Figura 71. Distribución xeográfica de *Ph. ariasi* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

***Phlebotomus (Larroussius) perniciosus* Newstead, 1911**

Especie cunha ampla distribución por todo o Mediterráneo occidental e tolerante a unha considerable variedade de tipoloxías bioclimáticas (Bailly-Chooumara *et al.*, 1971). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en once concellos ó longo das catro provincias galegas (Fig. 72), incluíndo o de O Valadouro no ano 2021 (Fig. 73).

Importancia sanitaria: principal vector de *Leishmania infantum*, que afecta principalmente a cánidos pero que tamén é responsable da leishmaniose en humanos (Lucientes *et al.*, 2005), e de phlebovirus (Alkan *et al.*, 2013).

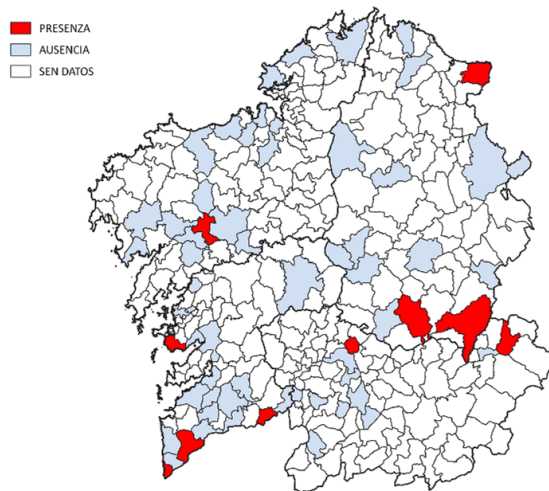


Figura 72. Distribución xeográfica de *Ph. perniciosus* en Galicia (ReGaViVec, 2017–2020).

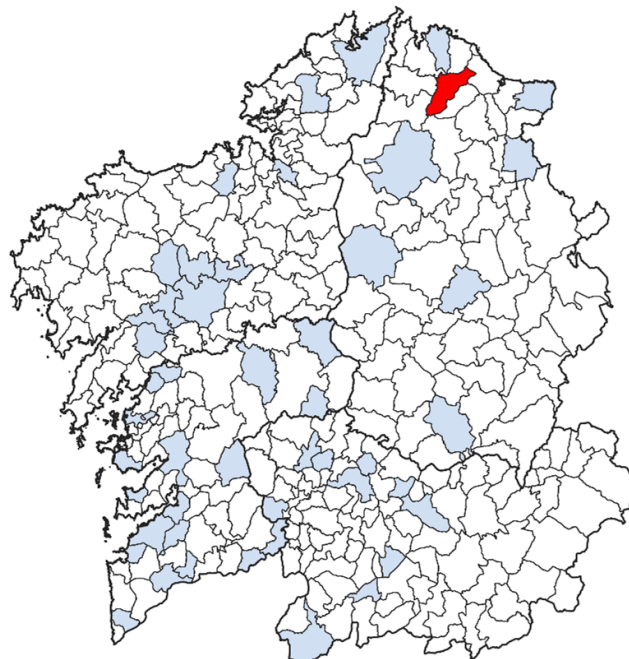


Figura 73. Distribución xeográfica de *Ph. perniciosus* en Galicia (ReGaViVec, 2021).

4. CONCLUSIONES

A Rede Galega de Vixilancia de Vectoros segue a crecer coa incorporación de novos puntos de mostraxe e coa optimización dos mesmos. Isto permite detectar e monitorizar novas especies de insectos vectores de enfermidades, o que outorga unha valiosa ferramenta en forma de información de cara á prevención de futuras problemáticas sanitarias ou veterinarias.

Deste xeito, o número de especies totais de culícidos descritas en Galicia no ámbito ReGaViVec elévase até as 20, das cales a maioría (14) teñen unha potencial capacidade de transmitir enfermidades tanto humanas como animais. Entre estas especies, inclúese por vez primeira o complexo *Anopheles claviger* s.s. que, xunto a *Anopheles maculipennis* s.l. e *Anopheles plumbeus*, podería transmitir o paludismo ó ser humano (Becker et al., 2020). Sen embargo, o risco sanitario actual en relación a esta enfermidade é baixo tanto no ámbito nacional coma no ámbito rexional que compete a esta rede, pois o parasito responsable (*Plasmodium* spp.) non se atopa en circulación entre a poboación. Esta antroponose considérase oficialmente erradicada en España dende 1964 (Bueno-Marí, 2011), sendo os casos notificados dende entón maioritariamente importados, salvo contadas excepcións (CCAES, 2015).

En relación ás especies de *Aedes*, dúas delas (*Aedes geniculatus* e *Aedes vittatus*) poderían ser capaces de transmitir arboviroses de elevado impacto médico coma o dengue, a febre amarela, o Zika e o chikunguña (Becker et al., 2020). Con todo, como acontece no caso da malaria, o risco de contracción destas enfermidades por parte da poboación galega é mínimo por dúas razóns fundamentais: a pouca circulación a nivel nacional destes virus e, sobre todo, pola pouca competencia vectorial destas dúas especies, debido á súa ecoloxía principalmente rural e ás súas pequenas poboacións no territorio galego.

En España, a enfermidade que agora mesmo preocupa máis polos recentes brotes acontecidos no sur da península é a febre do Nilo Occidental. En Galicia están rexistradas oito especies de culícidos con capacidade de transmisión do virus que provoca a afección (*Aedes caspius*, *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis* s.l., *Coquillettidia richardii*, *Culex perexiguus*, *Culex pipiens* s.l., *Culex theileri* e *Culex torrentium*), das que hai que prestar especial atención ó mosquito común (*Culex pipiens* s.l.), xa que foi o principal responsable dos casos que tiveron lugar no noso país no 2020 e no 2021. Aínda que esta especie está amplamente distribuída por Galicia, as posibilidades de que se produza algún foco na nosa comunidade son consideradas escasas, pois historicamente non existen casos humanos ou equinos rexistrados. Malia isto, convén manter unha vixilancia epidemiolóxica constante sobre estes insectos como mecanismo básico de prevención.

En canto ós ceratopogónidos pertencentes ó xénero *Culicoides*, as mostraxes deste ano permitiron elevar o número de especies diferentes detectadas no noso territorio até 10. Destas especies, a metade (5) poden ter algún tipo de implicación veterinaria. *Culicoides newsteadi* s.l., *Culicoides punctatus* e, sobre todo, *Culicoides obsoletus* s.l., teñen capacidade vectorial para transmitir o virus da lingua azul. Esta última especie é moi abundante na nosa comunidade autónoma e, ademais, é un dos principais vectores da enfermidade en Europa (Calvete *et al.*, 2008; Alarcón-Elbal *et al.*, 2016). Nos anos 2008 e 2009 producíronse varios brotes desta afección no gando ovino e bovino de Galicia, polo que o risco sanitario de que esta afección volva a aparecer, a pesares de non rexistrarse novos casos na pasada década, é moderado. As outras dúas especies con posibilidade de portar enfermidades son *Culicoides circumscriptus* e *Culicoides festivipennis*, capaces de transmitir *Haemosproteus* spp. e *Leucocytozoon caulleryi*, respectivamente, a aves. En España non existen casos coñecidos nos que estes protozoos estean implicados, basicamente, porque estes parasitos non se atopan en circulación na Península Ibérica, polo que o risco veterinario é moi pequeno.

O último dos grupos de vectores estudados pertence á familia dos psicódidos, que en Galicia teñen a *Phlebotomus ariasi* e a *Phlebotomus perniciosus* coma os seus principais representantes. Ambas presentan unha importancia médica e veterinaria moi relevante, pois poden ser transmisores de *Leishmania infantum*, un protozoo parasito causante da leishmaniose en cánidos e humanos (Aguado *et al.*, 2013). O risco sanitario que presenta esta enfermidade en Galicia non é desprezable, polo que é necesaria unha constante vixilancia entomolóxica para estudar a distribución dos seus vectores e a súa evolución.

Sempre é axeitado sinalar que a problemática destas especies non vai ligada unicamente á súa capacidade vectorial, senón tamén ás molestias derivadas das súas picaduras e, nalgúns casos, ós cadros clínicos propios das reaccións alérxicas nas persoas máis sensibles.

Dentro deste contexto, ReGaViVec segue a demostrar a súa utilidade de cara á vixilancia dos insectos vectores de enfermidades, sendo a principal canle de detección e alerta en relación á posible chegada de vectores invasores. Queda de manifesto, polo tanto, a necesidade de continuar o traballo feito até este momento, focalizando as zonas de mostraxe de aparición destes organismos e ampliando a novas áreas da rexión que permitan mellorar, aínda máis, o alcance da propia rede. Será este o xeito de, chegando o caso, establecer as medidas de control máis precisas ante unha posible incidencia epidemiolóxica.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUADO, M., ESPINOSA, P., ROMERO-MATÉ, A., TARDÍO, J. C., CÓRDOBA, S., BORBUJO, J. (2013). Brote de leishmaniasis cutánea en el municipio de Fuenlabrada. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 104 (4): 334–342
- ALARCÓN-ELBAL, P.M., DELACOUR-ESTRELLA, S., COLLANTES, F., DELGADO, J.A., RUIZ-ARRONDO, I., PINAL-PRIETO, R., MELERO-ALCÍBAR, R., MOLINA, R., SIERRA, M.J., AMELA, C., LUCIENTES, J. (2013). Primeros hallazgos de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la provincia de Valencia, España. *Anales de Biología*, 35: 95–99
- ALTEN, B., BELLINI, R., CAGLAR, SS., SIMSEK, F.M., KAYNAS, S. (2000). Species composition and seasonal dynamic of mosquitoes in the Belek Region of Turkey. *Journal of Vector Ecology*, 25, 146-154
- ALKAN, C., BICHAUD, L., DE LAMBALLERIE, X., ALTEN, B., GOULD, EA. & CHARREL, R.N. (2013). Sandfly-borne phleboviruses of Eurasia and Africa: Epidemiology, genetic diversity, geographic range, control measures. *Antiviral Research*, 100 (1): 54–74
- ALVES, M.J., ZÉ-ZÉ, L., AMARO, F., OSÓRIO, H. (2016). *REVIVE 2011-2015 - Culicídeos e Ixodídeos: Rede de Vigilância de Vetores*. Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infeciosas Doutor Francisco Cambournac, Lisboa, Portugal.
- ARANDA, C., ERITJA, R., ROIZ, D. (2006). First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Medical and Veterinary Entomology*, 20: 150–152
- ARCOS, P., ESCOLANO, C. (2011). Enfermedades de transmisión vectorial potencialmente emergentes en la cuenca mediterránea y su posible relación con el cambio climático. *Emergencias*, 23: 386–393.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS DE SANIDAD AMBIENTAL (ANECPLA) (2020). *Aedes japonicus*, una nueva especie invasora inesperada. *Infoplagas*, 96(2): 22-25
- BAILLY-CHOUMARA, H., ABONNENC, E. & PASTRE, J. 1971. Contribution a l'etude des phlébotomes du Maroc (Diptera, Phlebotomidae). *Donnes faunistiques et écologiques. Cah. O.R.S.T.O.M.*, 9:431-460
- BECKER, N., PETRIC, D., ZGOMBA, M., BOASE, C., MADON, M.B., DAHL, C., KAISER, A. (2020). *Mosquitoes: Identification, Ecology and Control (Third Edition)*. Springer, Switzerland, 570 pp

- BENELLI, G., MEHLHORN, H. (2018). *Mosquito-borne Diseases*. Springer, Switzerland, 354 pp
- BIRNBERG, L., TALAVERA, S., ARANDA, C., NÚÑEZ, A.I., NAPP, S., BUSQUETS, N. (2019). Field-captured *Aedes vexans* (Meigen, 1830) is a competent vector for Rift Valley fever phlebovirus in Europe. *Parasites and Vectors*, 12 (1): 1–8
- BRAVO-BARRIGA, D, GOUVEIA A.P., PARREIRA, R. JIMÉNEZ-VIDAL, D, PÉREZ-MARTÍN, J.E., MARTÍN-CUERVO, M., FRONTERA, E. (2018.) Primeras detecciones de *Aedes albopictus* (mosquito tigre) en la región de Extremadura, oeste de España. *Gaceta Sanitaria*, 33 (3): 299-300
- BUENO-MARÍ, R., JIMENEZ-PEYDRÓ, R. (2010). Situación actual en España y eco-epidemiología de las arbovirosis transmitidas por mosquitos culícidos (Diptera: Culicidae). *Revista Española de Salud Pública*, 84: 255–269
- BUENO-MARÍ, R. (2011). El anofelismo en la Comunidad Valenciana: un ejemplo de estudio del potencial malariogénico de España (Diptera, Culicidae). *Boletín Asociación Española de Entomología*, 35 (1-2): 47-83
- BUENO-MARÍ, R. (2013). Estudio faunístico de los mosquitos (Diptera, Culicidae) de la comarca del Somontano de Barbastro y su posible relevancia en la difusión del paludismo. *Anales de Biología*, 35: 123–134
- BUSQUETS, N., ALABA, A., ALLEPUZ, A., ARANDA, C., NUÑEZ, J.I. (2008). Usutu Virus sequences in *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae), Spain. *Emerging Infectious Diseases*, 14: 861–862
- CALVETE, C., ESTRADA, R., MIRANDA, M.A., BORRÀS, D., CALVO, J.H., LUCIENTES, J. (2008). Modelling the distributions and spatial coincidence of bluetongue vectors *Culicoides imicola* and the *Culicoides obsoletus* group throughout the Iberian Peninsula. *Medical and Veterinary Entomology*, 22: 124–134.
- CCAES (2015). Informe de situación y evaluación del riesgo para España de Paludismo, 2015. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España.
- CCAES (2017a). Informe de situación y evaluación del riesgo de la fiebre por virus del Nilo Occidental en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España.
- CCAES (2017b). Resumen de los resultados del proyecto “vigilancia entomológica en aeropuertos y puertos frente a vectores importados de enfermedades infecciosas

- exóticas, y vigilancia de potenciales vectores autóctonos de dichas enfermedades”. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España.
- CCAES (2018). Evaluación rápida de riesgo: Primeros casos de dengue autóctono en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España.
- CCAES (2019). Evaluación Rápida del Riesgo de transmisión de la infección del virus Zika en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España.
- CCAES (2020). Evaluación rápida de riesgo: Meningoencefalitis por el virus del Nilo Occidental en España (1ª actualización). Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España.
- CCAES (2021). Evaluación rápida del riesgo: Meningoencefalitis por el virus del Nilo Occidental en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España
- COLLANTES, F., DELACOUR-ESTRELLA, S., DELGADO, J.A., BENGUA, M., TORRELL-SORIO, A., GUINEA, H., RUIZ, S., LUCIENTES, J., MOSQUITO ALERT (2016). Updating the known distribution of *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) in Spain 2015. *Acta Tropica.*, 164: 64–68
- COLLANTES, F., DELGADO, J.A. (2011). Primera cita de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse, 1894) en la Región de Murcia. *Anales de Biología*, 33: 99–101
- CONTRERAS-POZA, L. (1971). Aportación al estudio de los Artrópodos de interés sanitario. Los Culicidos en Guipúzcoa. *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 45: 887–900
- COSTA, H., ZÉ-ZÉ, L., NETO, M., SILVA, S., MARQUES, F., SOFIA, A., JOÃO, M. (2018). Detection of the Invasive Mosquito Species *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Diptera: Culicidae) in Portugal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15: 820
- DELACOUR-ESTRELLA, S., BRAVO-MINGUET, D., ALARCÓN-ELBAL, P.M., BENGUA, M., CASANOVA, A., MELEIRO-ALCÍBAR, R., PINAL, R., RUIZ-ARRONDO, I., MOLINA, R. & LUCIENTES, J. (2010). Detección de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en Benicàssim. Primera cita para la provincia de Castellón (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 47: 440.

- DELACOUR-ESTRELLA, S., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, P.M., DELGADO, JA., ERITJA, R., BARTUMEUS, F., OLTRA, A., PALMER, JRB., LUCIENTES, J. (2014). Primera cita de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae), para Andalucía y primera corroboración de los datos de la aplicación Tigatrapp. *Anales de Biología*, 36: 93–96.
- DELACOUR-ESTRELLA, S., BARANDIKA, JF., GARCÍA-PÉREZ, AL., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, PM., BENGUA, M., DELGADO, JA., JUSTE, RA., MOLINA, R., LUCIENTES, J. (2015). Detección temprana de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), en el País Vasco (España). *Anales de Biología*, 37: 25–30.
- DE SALAZAR, P.M., JANÉ, M., MARESMAL, M., PLASENCIA, A. (2018). Evaluación del riesgo de transmisión autóctona del virus Zika y otras enfermedades virales emergentes transmitidas por mosquitos en Cataluña. *Gaceta Sanitaria*, 32: 101–105.
- ECDC (2012). *Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe (Technical Report)*. European Centre for Disease Prevention and Control. Stockholm, Sweden.
- ECDC (2019). *Rapid Risk Assessment: Autochthonous cases of dengue in Spain and France*. European Centre for Disease Prevention and Control. Stockholm, Sweden.
- EDWARDS, E.W. (1921). A revision of the mosquitoes of the Palearctic Region. *Bulletin of Entomological Research*, 12: 263–351.
- ELVIRA, J. (1930). Nota acerca de los culícidos encontrados en la cuenca del Ebro. *Medicina de Países Cálidos*, 3: 63.
- ERITJA, R., RUBIDO-BARÁ, M., DELACOUR ESTRELLA, S., BENGUA, M. & RUIZ-ARRONDO, I. 2018. Ciencia ciudadana y biodiversidad: primera cita de *Aedes (Fredwardsius) vittatus* (Bigot, 1861) (Diptera: Culicidae) en Galicia, mediante el proyecto Mosquito Alert. *Anales de Biología*, 40: 41–45.
- FERNÁNDEZ, B., GÓMEZ, D., CANO, R. (2019). La leishmaniasis en España: evolución de los casos notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica desde 2005 a 2017 y resultados de la vigilancia de 2014 a 2017. *Boletín Epidemiológico Semanal*, 27 (2): 15-31.
- FISCHER, D., THOMAS, S.M., NIEMITZ, F., REINEKING, B., BEIERKUHNLEIN, C. (2011). Projection of climatic suitability for *Aedes albopictus* Skuse (Culicidae) in Europe under climate change conditions. *Global and Planetary Change*, 78: 54–64.

- FOX, C., DELRIO, G. (2010). Larval habitats and seasonal abundance of *Culicoides* biting midges found in association with sheep in northern Sardinia, Italy. *Medical and Veterinary Entomology*, 24: 199–209.
- FAUNA EUROPAEA. Diptera: Nematocera. Actualizado en noviembre de 2016. Disponible en: <https://fauna-eu.org/> (Consultado en marzo, 2022)
- FOX, C., DELRIO, G., FALCHI, G., MARCHE, M., SATTA, G., RUIU, L. (2016). Role of different *Culicoides* vectors (Diptera: Ceratopogonidae) in bluetongue virus transmission and overwintering in Sardinia (Italy). *Parasites & Vectors*, 9: 440
- GOFFREDO, M., CATALANI, M., FEDERICI, V., PORTANTI, O., MARINI, V., MANCINI, G., QUAGLIA, M., SANTILLI, A., TEODORI, L., SAVINI, G. (2015). Specie di *Culicoides* coinvolte nell'epidemia di Bluetongue 2012-2014 in Italia. *Veterinaria Italiana*, 51(2): 131–138
- GONZÁLEZ, M.A., DELACOUR-ESTRELLA, S., BARCELÓ, C., BUENO-MARÍ, R., ERITJA, R., RUIZ-ARRONDO, I. (2022). A Survey on Native and Invasive Mosquitoes and Other Biting Dipterans in Northern Spain. *Acta Parasitologica*
- GONZÁLEZ, M.A., GOLDARAZENA, A. (2011). *El género Culicoides en el País Vasco*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
- GUNAY, F., PICARD, M., ROBERT, V. (2016). Interactive identification key for female mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Euro-Mediterranean and Black Sea Regions. *International Journal of Infectious Diseases*, 53: 110–111
- JANSEN, S., HEITMANN, A., LÜHKEN, R., LEGGEWIE, M., HELMS, M., BADUSCHE, M., ROSSINI, G., SCHMIDT-CHANASIT, J., TANNICH, E. (2019). *Culex torrentium*: A potent vector for the transmission of west nile virus in central Europe. *Viruses*, 11(6): 1–11
- JOHNSON, B.J., HURST, T., QUOC, H.L., UNLU, I., FREEBAIRN, C., FARAJI, A., RITCHIE, SA. (2017). Field comparisons of the Gravid *Aedes* Trap (GAT) and BG-Sentinel Trap for monitoring *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) populations and notes on indoor GAT collections in Vietnam. *Journal of Medical Entomology*, 54: 340-348
- KITAOKA, S., MORII, T. (1963). Observation on the breeding habitats of some biting midges and seasonal population dynamics in the life cycle of *C. arakawae* in Tokyo and its vicinity. *Natural Institute of Animal Health*, 3: 198-208

- KRÜGER, A., RECH, A, SU, X.Z., TANNICH, E. (2001). Two cases of autochthonous *Plasmodium falciparum* malaria in Germany with evidence for local transmission by indigenous *Anopheles plumbeus*. *Tropical Medicine and International Health*, 6: 983–985
- LÓPEZ-SÁNCHEZ, S. (1989). *Control integral de mosquitos en Huelva*. Junta de Andalucía. Consejería de Salud y Servicios Sociales, Sevilla, 340 p.
- LOWE, S., BROWNE, M., BOUDJELAS, S., DE POORTER, M. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database*. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group, Auckland, New Zealand.
- LUCIENTES, J., CASTILLO, J.A., GRACIA, M.J., PERIBÁÑEZ, M.A. (2005). Flebótomos, de la biología al control. *REDVET*, 6 (8): 1-8.
- LUCIENTES, J., CALVETE, C., ESTRADA, R., MIRANDA, M.A., DEL RIO, R. & BORRÁS, D. (2008). Los vectores de la lengua azul: conocimientos básicos de su bioecología. El programa nacional de vigilancia entomológica de la lengua azul en España. *Sociedad Española de Odontología Conservadora y Estética (SEOC)*, 40-51.
- LUCIENTES, J., MOLINA, R. (2016). *Informe anual sobre la vigilancia entomológica en puertos y aeropuertos españoles*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Zaragoza, España.
- MAGRAMA (2014). *Manual práctico de operaciones en la lucha contra la lengua azul (LA)*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España.
- MANDS, V., KLINE, D.L., BLACKWELL, A. (2004). *Culicoides* midge trap enhancement with animal odour baits in Scotland. *Medical and Veterinary Entomology*, 18: 336-342
- MARABUTO, E., REBELO, M.T. (2018). The Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), a vector of dengue, chikungunya and zika, reaches Portugal. *Zootaxa*, 4413: 197–200
- MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA TORRES, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2020). First records of *Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828 and *Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925 (Diptera: Culicidae) in Galicia (NW Spain). *Journal of Vector Ecology*, 45: 306-311
- MELERO-ALCÍBAR, R., FIERRO, A.T., MARINO, E., ÁNGELES, M. (2017). *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) primera cita para la Comunidad de Madrid, España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 41: 515–519

- MELLOR, P.S., BONED, J., HAMBLIN, C., GRAHAM, S. (1990). Isolations of African horse sickness virus from vector insects made during the 1988 epizootic in Spain. *Epidemiology and Infection*, 105(2): 447–454.
- MOHRIG, W. (1969). Die Culiciden Deutschlands. *Parasitol Schriftenreihe*, 18:260
- OMS (2008). *Reglamento Sanitario Internacional (2005)*. Organización Mundial de la Salud, 2ª Edición. Ginebra, Suiza
- PAGÈS, N., TALAVERA, S., VERDÚN, M., PUJOL, N., VALLE, M., BENSAID, A., PUJOLS, J. (2018). Schmallenberg virus detection in *Culicoides* biting midges in Spain: First laboratory evidence for highly efficient infection of *Culicoides* of the *Obsoletus* complex and *Culicoides imicola*. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(1)
- PORTILLO, A., RUIZ-ARRONDO, I., OTEO, J.A. (2018). Artrópodos vectores en España y sus enfermedades transmisibles. *Medicina Clínica*, 152 (11): 450-459
- ROIZ, D., ERITJA, R., MELERO-ALCIBAR, R., MOLINA, R., MARQUÈS, E., RUIZ, S., ESCOSA, R., ARANDA, C., LUCIENTES, J. (2007). Distribución de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) en España. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 523–526
- ROIZ, D., RUIZ, S., SORIGUER, R., FIGUEROLA, J. (2014). Climatic effects on mosquito abundance in Mediterranean wetlands. *Parasites & Vectors*, 7: 333
- ROIZ, D., DUPERIER, S., ROUSSEL, M., BOUSSÈS, P., FONTENILLE, D., SIMARD, F., PAUPY, C. (2016). Trapping the Tiger: Efficacy of the novel BG-Sentinel 2 with several attractants and carbon dioxide for collecting *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Southern France. *Journal of Medical Entomology*, 53(2): 460-465
- RUIZ-ARRONDO, I., DELACOUR-ESTRELLA, S., SANTIBÁÑEZ, P., OTEO, J.A. (2021). Primera detección del mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae), en La Rioja: implicaciones en salud pública. *Anales de Biología* 43: 117-122
- SÁNCHEZ, A., AMELA, C., SANTOS, S., SUAREZ, B., SIMÓN, F., SIERRA, M.J. (2013). *Informe de situación y evaluación de la fiebre por virus del Nilo Occidental en España*. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES). Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- SCHAFFNER, F., ANGEL, G., GEOFFROY, B., HERVY, J.O., RHAEIM, A. (2001). The mosquitoes of Europe / Les moustiques d'Europe

- SERVICE, M.W. (1993). *Mosquito Ecology. Field Sampling Methods* (Second edition). Elsevier Science Publishers, 988 pp
- SLAMA, D., HAOUAS, N., MEZHOUD, H., BABBA, H., CHAKER, E. (2015). Blood Meal Analysis of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in Central Tunisia. *PLoS ONE*, 10 (3): 1-14
- STONE, A., KNIGHT, K., STARCKE, H. (1959). A synoptic catalog of the Mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). 2nd ed. Thomas Say Foundation. *Publications*, 6: 358
- TELLO, A., VÁZQUEZ, M.A., GONZÁLEZ, D. (2014). Guía fotográfica de los flebótomos (Diptera, Psychodidae) de la Comunidad de Madrid. *Serie Zoología*, 7(4): 1-18.
- TORRELL-SORIO, A., FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, J. (2008). *Caracterització de la població del mosquit tigre asiàtic (Aedes albopictus) a Catalunya 2008*. Direcció General del Medi Natural / Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.
- USLU, U., DIK, B. (2010). Chemical characteristics of breeding sites of *Culicoides* species (Diptera: Ceratopogonidae). *Veterinary Parasitology*, 169: 178-184.
- VEIGA, J., MARTÍNEZ-DE LA PUENTE, J., VÁCLAV, R., FIGUEROLA, J., VALERA, F. (2018). *Culicoides paolae* and *C. circumscriptus* as potential vectors of avian haemosporidians in an arid ecosystem. *Parasites & Vectors*, 11: 524
- VOTÝPKA, J., SYNEK, P., VOBODOVA, M. (2009). Endophagy of biting midges attacking cavitynesting birds. *Medical and Veterinary Entomology*, 23: 277-280

PUBLICACIONES, COMUNICACIONES E NOTAS DE PRENSA

- Publicacións científicas:

CONSELLERÍA DE SANIDADE (2018). A vixilancia de vectores en Galicia e cambio de definición de chikingunya. *Venres epidemiolóxico*, 7(9)

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA TORRES, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2020). First records of *Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828 and *Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925 (Diptera: Culicidae) in Galicia (NW Spain). *Journal of Vector Ecology*, 45: 306-311

- Comunicacións científicas:

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Rede de vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades*. II Simposio Investigación en Tecnoloxías Ambientales. Santiago de Compostela, España.

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Control y vigilancia entomológica de mosquitos vectores de enfermedades humana y animal en Galicia*. XIX Conference of the Iberian Association of Limnology. Coímbra, Portugal.

PEREIRA, J.M., MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Vigilancia entomológica de mosquitos vectores de enfermedades humana y animal en Galicia*. I Xornadas de AGAIA. Santiago de Compostela, España.

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2019). *Biodiversidad y distribución de las poblaciones de mosquitos (Diptera: Culicidae) en Galicia (2017-2018) (ReGaViVec)*. XIX Congreso Ibérico de Entomología. Madrid, España.

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POLINA, A., GUTIÉRREZ, D., ÁLVAREZ-TRONCOSO, R., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. 2020. Surveillance of mosquitoes communities (Diptera: Culicidae) as a preventive measure to face global change and the possible arrival of invasive vectors species in Galicia (NW Spain) (ReGaViVec). XX Congress of the Iberian Association of Limnology (AIL-2020) & III Iberoamerican Congress of Limnology (CIL-2020). Murcia, España.

- **Notas de prensa:**

LA VOZ DE GALICIA (2018). *Galicia se pone en alerta ante los mosquitos que transmiten enfermedades*. Acceso en: https://www.lavozdegalicia.es/noticia/salud/2018/04/22/galicia-pone-alerta-ante-mosquitos-transmiten-enfermedades/0003_201804G22P28992.htm

LA OPINIÓN A CORUÑA (2018). *Galicia extrema la vigilancia para evitar que entren mosquitos de la malaria o el dengue*. Acceso en: <https://www.laopinioncoruna.es/sociedad/2018/11/13/galicia-extrema-vigilancia-evitar-entren-23941481.html>

FARO DE VIGO (2018). *Guerra preventiva contra los mosquitos*. Acceso en: <https://www.farodevigo.es/sociedad/2018/08/08/guerra-preventiva-mosquitos-15930066.html>

CRTVG (2018). *Ampliase en Galicia a red de trampas para mosquitos transmisores de enfermedades*. Acceso en: <https://www.crtvg.es/informativos/ampliase-en-galicia-a-rede-de-trampas-para-mosquitos-transmisores-de-enfermedades-3757105>

LA VOZ DE GALICIA (2020). *Galicia vigila al mosquito asiático y está preparada para detectar su aparición*. Acceso en: <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/sociedad/2020/07/14/galicia-vigila-mosquito-asiatico-preparadabr-detectar-aparicion/00031594742902246943117.htm>

CRTVG (2020). *O mosquito que transmite o virus do Nilo está en Galicia pero aquí non é perigoso*. Acceso en: <https://www.crtvg.es/informativos/atopan-en-galicia-a-especie-de-mosquito-transmisor-do-virus-do-nilo-4529013>

FARO DE VIGO (2021). *Biólogos hallan por primera vez en Galicia dos mosquitos que transmiten malaria y virus del Nilo*. Acceso en: <https://lnkd.in/dRBiCUC>

EL PROGRESO (2021). *Tragsa vigila la llegada de organismos invasores a Galicia*. Acceso en: <https://www.elprogreso.es/articulo/galicia/tragsa-vigila-llegada-organismos-transmisores-enfermedades/201805291733141315005.html>