

**PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS
POR VECTORES:**

**Protocolo de Vigilancia Entomológica de
mosquitos del género Culex en Castilla y León**

Trampas tipo BG-Sentinel 2



Julio 2026



1. Introducción y Justificación

Las enfermedades transmitidas por mosquitos constituyen en la actualidad un **problema emergente de salud pública a nivel mundial, al igual que ocurre en Europa y en España**, resultado de la interacción de factores ambientales, climáticos y ecológicos que favorecen la expansión y establecimiento de vectores y patógenos en nuevas áreas geográficas. Entre estos vectores, los mosquitos del género *Culex* desempeñan un papel fundamental como transmisores de diversos arbovirus de importancia sanitaria, destacando especialmente el **virus del Nilo Occidental (VNO)** y, en menor medida, el **virus Usutu (USUV)**, el **virus Sindbis** o la **dirofilariosis**.

En el ámbito europeo, el VNO se ha consolidado como el **arbovirus más relevante transmitido por *Culex***, con una expansión progresiva en las últimas décadas. Durante la temporada de transmisión de 2025 se notificaron **1.112 casos humanos autóctonos en 14 países europeos, con 97 fallecidos**, evidenciando una circulación intensa y recurrente del virus, superando la media de la última década (758), pero es inferior a los de 2018, 2022 y 2024. Los casos se declaran entre el 19 de mayo y el 27 de octubre, incluyendo a 14 regiones por primera vez. En sanidad animal se notificaron 186 brotes en équidos y 359 en aves, en 116 regiones de 11 países, con los primeros casos en Bélgica, en el periodo comprendido entre el 15 de enero en Alemania y el 16 de febrero en Italia y el 7 de noviembre de 2025 en España y el 4 de noviembre de 2025 en Italia.

Asimismo, se han descrito brotes simultáneos en humanos, aves (359 brotes) y caballos (186 brotes) en múltiples países europeos, confirmando el carácter endémico del virus en amplias zonas del continente y su comportamiento estacional asociado a la actividad vectorial.

El virus del Nilo Occidental es una **zoonosis transmitida principalmente por la picadura de mosquitos *Culex*** (mosquito común), cuyo ciclo natural involucra aves como reservorio y amplificador, mientras que los seres humanos y los équidos actúan como huéspedes accidentales o finales. La infección humana es mayoritariamente asintomática (en torno al 80%) o leve (fiebre, dolor de cabeza, dolor muscular y erupciones cutáneas), si bien el 1% de los casos puede desarrollar formas graves con afectación neurológica (meningitis, encefalitis o parálisis flácida), con una letalidad aproximada del 10% en estos casos severos o dejan secuelas graves.

El impacto del VNO trasciende la salud humana, constituyendo también un problema relevante de sanidad animal. En équidos, la infección puede ocasionar cuadros neurológicos graves y mortalidad, siendo además considerados **indicadores epidemiológicos precoces de circulación viral**. En aves, especialmente en determinadas especies sensibles, se han descrito episodios de elevada mortalidad, desempeñando estas un papel clave como

reservorio y diseminador del virus, incluida su propagación a través de rutas migratorias.

En España, el virus del Nilo Occidental se detectó por primera vez en un estudio retrospectivo de sueros de la población de Cataluña en 1980. El primer caso humano se detectó retrospectivamente en una persona que se alojó en Badajoz en 2004. En 2010, se detectaron dos casos humanos en Andalucía, momento a partir del que se han producido **brotes recurrentes con un patrón creciente de incidencia en personas y caballos y casos en aves silvestres**. Destaca 2020, que se registró un incremento inusual de casos (77 casos humanos y 7 fallecimientos), así como un elevado número de focos en équidos. La temporada 2024 registró 158 casos autóctonos, con un 84,4% de los casos presentando enfermedad neuroinvasiva y 20 fallecimientos (13% de letalidad). En 2025 se comunicaron 36 casos humanos, incluyendo el primer caso registrado en Alicante y en Almería, junto a 29 casos en Badajoz, 3 en Cáceres y 2 en Sevilla y en animales, en esas mismas provincias salvo en Alicante, y en las de Barcelona, Cadiz, Córdoba, Huelva, Lleida, Málaga y Menorca. La transmisión se mantiene activa, lo que confirma la circulación endémica del virus y su expansión en el territorio nacional.

Paralelamente, el virus Usutu, también transmitido principalmente por mosquitos del género *Culex*, se ha consolidado como un **arbovirus emergente en Europa**, con una expansión progresiva desde su introducción en el continente a finales del siglo XX. Este virus afecta principalmente a aves, en especial passeriformes como el mirlo común (*Turdus merula*), en las que puede producir **episodios de mortalidad significativa y disminución poblacional**. Aunque la infección en humanos es menos frecuente, se han descrito casos, en particular en personas inmunocomprometidas, lo que plantea un riesgo potencial adicional para la salud pública. En España, la detección reciente de casos en donantes de sangre pone de manifiesto la **circulación silenciosa del virus y la necesidad de mantener sistemas de vigilancia activa**. Igualmente, en los últimos meses se identificó el virus Sindbis en nuestro país.

La ausencia de vacuna para humanos y de tratamientos específicos refuerza la importancia de la **vigilancia entomológica y el control vectorial** como principales herramientas de prevención. Además, constituye un elemento clave dentro del enfoque “**Una sola salud (One Health)**”, al integrar la salud humana, animal y ambiental. La monitorización de las poblaciones de mosquitos *Culex*, junto con la detección precoz de patógenos en vectores y hospedadores, permite identificar áreas de riesgo, anticipar brotes y adoptar medidas preventivas de forma temprana.

Por todo ello, se justifica la implantación de un **programa estructurado de vigilancia de mosquitos del género *Culex* en Castilla y León**, basado en metodologías estandarizadas de muestreo.



La implementación de este protocolo se alinea con las estrategias nacionales ([Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las enfermedades transmitidas por vectores](#)) y europeas de vigilancia de enfermedades transmitidas por vectores y responde a la necesidad creciente de **anticipación y respuesta frente a riesgos emergentes asociados a *Culex*** en el territorio.

2. Vigilancia de género *Culex*

Culex pipiens es uno de los vectores más relevantes para salud pública en Europa por su papel en la transmisión del virus del Nilo Occidental (West Nile Virus) y del virus Usutu. Destaca por su gran adaptación a ambientes urbanos y periurbanos.

Cuenta con un ciclo biológico completo (holometábolo) que comprende la fase de huevo, larva (4 estadios), pupa y adulto.

Es un mosquito de tamaño medio (4–10 mm), de color marrón uniforme y sin patrones llamativos. Los rasgos más útiles para identificación en vigilancia entomológica son: probóscide con escamas oscura solo en el dorso; patas sin anillos blancos y negros o su abdomen redondeado con bandas amarillentas basales y un aspecto general “pardo apagado”, distinto de los mosquitos tigre (*Aedes albopictus*), que tienen bandas blancas muy visibles.

Se desarrolla en aguas estancadas, tanto naturales como artificiales, incluyendo humedales, acequias, balsas de purines, imbornales y depósitos.

Su actividad es principalmente crepuscular y nocturna (desde el atardecer hasta el amanecer), picando tanto en interiores como exteriores. Las hembras se alimentan en diferentes huéspedes vertebrados, lo que facilita la posible transmisión de patógenos. Por debajo de 10 °C su actividad es mínima, entre 20-30 °C se alcanza el máximo, y por encima de 32-34 °C disminuye.

La temperatura influye directamente en el desarrollo y abundancia del mosquito. Las hembras depositan sus huevos en la superficie del agua en grupo. Su eclosión se ve favorecida por la temperatura (en 1 día a 30°C o en 10 días a 10°C), al igual que ocurre con el paso de larva a adulto (6-7 días a 30°C o 21-24 a 15°C). Por debajo de 7°C el desarrollo no puede completarse. Habita en muy diversas fuentes de agua tranquilas (limpias, contaminadas, alcantarillas,...)

Las temperaturas elevadas incrementan la velocidad de reproducción, aumentan la densidad poblacional y favorecen la circulación viral.

Su dispersión suele ser limitada, habitualmente a <500 m de su lugar de cría, por lo que los focos urbanos locales tienen gran importancia epidemiológica.



2.1 Objetivos

El presente protocolo tiene por objeto establecer el procedimiento normalizado de trabajo para la **vigilancia entomológica de mosquitos del género *Culex*** en el territorio de Castilla y León, mediante el empleo de trampas tipo **BG-Sentinel**, con el fin de:

- Detectar la presencia y distribución de especies de *Culex* .
- Evaluar la abundancia poblacional.
- Contribuir a la vigilancia de arbovirus de interés en salud pública (Virus del Nilo Occidental, Virus Usutu u otros) y a su detección temprana.
- Apoyar la toma de decisiones en salud pública.
- Contribuir a la reducción del riesgo para la población.
- Fomentar el conocimiento y uso de la plataforma [Mosquito Alert](#)
- Impulsar acciones bajo el enfoque Una salud

2.2 Actividades a realizar

Corresponde a la **Dirección General de Salud Pública** la coordinación general del muestreo, la provisión de trampas BG-Sentinel, el análisis de resultados y la emisión de informes.

Cada **Servicio Territorial de Sanidad**, a través de la sección de protección de la salud, designará al técnico responsable provincial del muestreo, comunicándolo a la Dirección General de Salud Pública. En base a las trampas BG-Sentinel asignadas a cada provincia y en coordinación con los **servicios veterinarios oficiales de salud pública** se establecerán las zonas en la que se efectuará el muestreo. Los criterios a considerar para la selección de las zonas de muestreo son:

- Proximidad a masas de agua (ríos, lagunas, zonas de regadío).
- Presencia de fauna susceptible (aves, équidos).
- Zonas con antecedentes de circulación viral.

Una vez seleccionada la zona de muestreo será prioritario definir su ubicación en un **punto seguro** (que evite vandalismo o robo), protegida del viento, sombreado, preferentemente a nivel de suelo o ligeramente elevado, si es posible en una zona con vegetación y próximas a zonas de cría de mosquitos, asegurando que la apertura de la trampa queda libre de obstáculos que interfieran con el funcionamiento del ventilador o la emisión de dióxido de carbono, según lo indicado en el apartado 2.4..



El periodo de vigilancia queda comprendido entre julio y octubre, con una frecuencia mínima quincenal, preferentemente semanalmente, y con una duración para cada captura de 24 horas (priorizando el periodo nocturno).

El montaje de la trampa y la colocación del atrayente se realizará siguiendo lo indicado en el presente documento (2.4 Manejo y uso de las trampas BG Sentinel 2) y en <https://drive.google.com/file/d/1GdEjfpUm26-QfkyOAaXxmiqVJTdMdDI/view>.)

Una vez activado la trampa se anotará su ubicación, georreferenciándola, se registrará el entorno (hábitat, proximidad a agua, presencia de animales,...), condiciones meteorológicas básicas del periodo de muestreo (temperatura máxima y mínima, viento, precipitaciones) y responsable del muestreo completando los campos del fichero Excel "Vigilancia *Culex* 2026".

Finalizado el periodo de captura se recogerá y conservará la muestra, retirando la red colectora de la trampa, inmovilizando los mosquitos mediante refrigeración o congelación y transportando las muestras en frío (menos de 4°C).

Las muestras obtenidas, a través del Servicio Territorial de Sanidad, se remitirán Identificadas a la atención del:

A/A estudio de mosquitos
Laboratorio de Salud Pública
Avenida de Portugal, 83-89. 2º Planta
37005 Salamanca

Cada muestra se identificará mediante un código de 8 números resultante de indicar de izquierda a derecha:

- Dos dígitos de la provincia (Ejemplo: Avila= 05; Burgos= 09; León= 24; Palencia= 34; Salamanca= 37; Segovia= 40; Soria= 42; Valladolid= 47 y Zamora = 49))
- Dos últimos dígitos del año (2026 = 26)
- Dos dígitos correspondientes a la semana epidemiológica en que se obtiene la muestra

Semana	Finaliza
30	26 de julio
31	2 agosto
32	9 agosto
33	16 agosto
34	23 agosto
35	30 agosto
36	6 septiembre

Semana	Finaliza
37	13 septiembre
38	20 septiembre
39	27 septiembre
40	4 octubre
41	11 octubre
42	18 octubre
...	



- Dos dígitos correspondientes al código asignado por cada Servicio Territorial (SSTT) al punto de muestreo.

El **laboratorio** recepcionará las muestras, realizará la identificación taxonómica de los mosquitos recibidos (*Culex pipiens*, *Culex. modestus*, etc.) y la detección en pooles de arbovirus mediante técnicas moleculares (PCR u otros métodos).

Para el seguimiento de la actividad realizada, cada SSTT, previamente a comenzar el muestreo comunicará al Servicio de Alertas y Respuestas Rápida el profesional que coordinará la actividad a nivel provincial, los puntos de muestreo designados (número y ubicación) y la fecha prevista para su puesta en marcha.

Igualmente, finalizado el periodo de vigilancia cada SSTT remitirá un resumen con los puntos de muestreo seleccionados, profesionales participantes, muestras obtenidas y cuantas incidencias o mejoras se estimen oportunas. Se adjunta propuesta de modelo a utilizar (2.4. INFORME RESUMEN VIGILANCIA BG-Sentinel 2 *Culex spp.*) y Fichero Excel “Vigilancia *Culex* 2026”.

2.3 Fomentar el uso de la plataforma Mosquito Alert

Para complementar la vigilancia activa se puede contar con la valiosa aportación que puede obtenerse con la colaboración ciudadana. [Mosquito Alert](#), proyecto de ciencia ciudadana cooperativo sin ánimo de lucro, ha permitido la identificación temprana de la distribución de vectores artrópodos emergentes. Por ello, se impulsará la difusión de su existencia y se animará a su empleo. Se encuentra disponible en [Google Play](#) o se puede conseguir en [App Store](#). Es una [app gratuita](#), a través de la que cualquier persona, de forma anónima, puede enviar fotografías de mosquitos, de sus lugares de cría y de picaduras. Entomólogos expertos se encarga de validar las fotos recibidas y notificar el resultado al participante. El resultado se publica en el [mapa público](#), donde se pueden consultar y descargar las observaciones registradas desde el año 2014.

Además, la app incluye un guía para aprender a identificar mosquitos. Consultando la web se puede conocer [la distribución, biología y las enfermedades que pueden transmitir](#) cada especie. Igualmente, contiene orientaciones para hacer una buena foto que permita a los especialistas identificar.

2.4 Manejo y uso de las trampas BG Sentinel 2

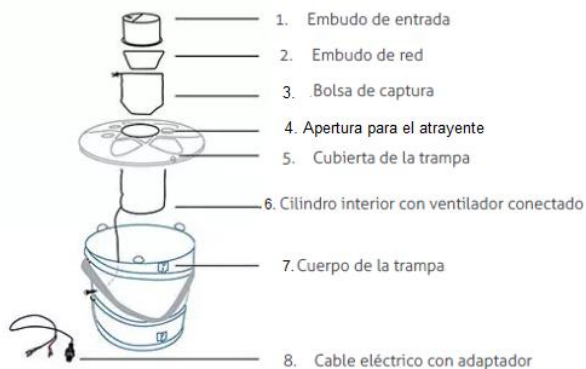
Entre las alternativas disponibles actualmente en el mercado para la vigilancia entomológica, se seleccionó las trampas BG-Sentinel 2 debido a su robustez y facilidad de

uso. Estas trampas se complementan con atrayentes específicos que optimizan la captura de hembras de distintas especies de mosquitos.



El manual de instrucciones se puede consultar online en:
https://entomopraxis.com/tienda/img/cms/INSTR_SENTINEL_ESP.pdf

COMPONENTES DE LA TRAMPA



Las trampas se acompañan de una batería de 12V/12Ah que permite su uso ininterrumpido durante al menos 24 horas.

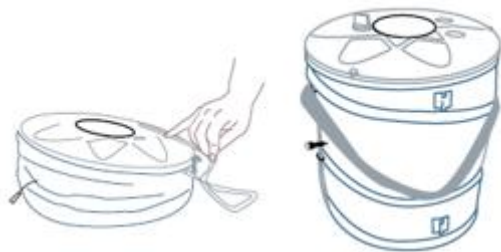
El olor del material nuevo de las trampas puede tener efectos repelentes contra los mosquitos. Por lo tanto, antes de usarlas en el campo para su propósito se recomienda ventilar las trampas al aire libre durante dos semanas para deshacerse del olor.

MONTAJE DE LA TRAMPA

El proceso de montaje de la trampa es el siguiente:

1. Abrir la bolsa de transporte de la trampa y sacar los componentes.

2. Desenganchar el ojal en el asidero y desplegar la unidad de la trampa.



3. Introducir en su interior la batería cargada. Esto proporciona mayor estabilidad a la trampa y, además, permanece protegida de factores externos y fuera del alcance de animales.

Conectar dicha batería al cable del ventilador, situado en el cilindro de la tapa. Comprobar que el ventilador funciona correctamente.



NOTA: Las baterías deben cargarse el día anterior al muestreo y almacenarse tras su uso en lugares habilitados especialmente para este propósito. La carga de baterías puede generar vapores de hidrógeno, por lo que **el espacio destinado para la carga debe estar ventilado** y preparado para evitar riesgos. Cuando se transporta más de una batería, no deben colocarse juntas para evitar que los bornes entren en contacto y puedan estropearse.

4. Cerrar la tapa enganchando los clips:



5. Colocar la bolsa de captura, **con las costuras hacia fuera** (para evitar que se dañen los mosquitos), sobre el anillo que sobresale en el embudo de entrada y apretar la parte superior de la bolsa de captura.



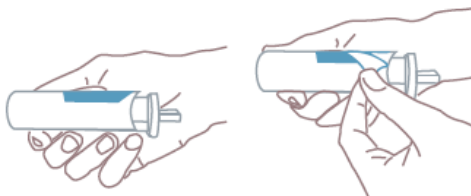
6. Insertar el embudo de entrada, con la bolsa de captura, en la abertura de la parte superior de la tapa.



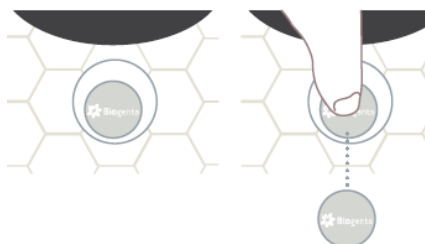
7. Cuando se conecta la alimentación, el obturador del embudo de entrada se abre automáticamente, quedando inclinado. Cuando se apaga la alimentación o si falla la batería, el obturador se cierra automáticamente asegurando que los mosquitos capturados no puedan escapar.



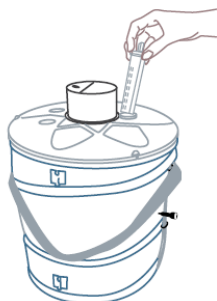
8. Abrir el envase de plástico con el atrayente y, si es necesario, retirar la etiqueta.



Presionar el punto del disco blanco de la tapa:



Insertar el atrayente, colocándolo directamente en el agujero en la tapa



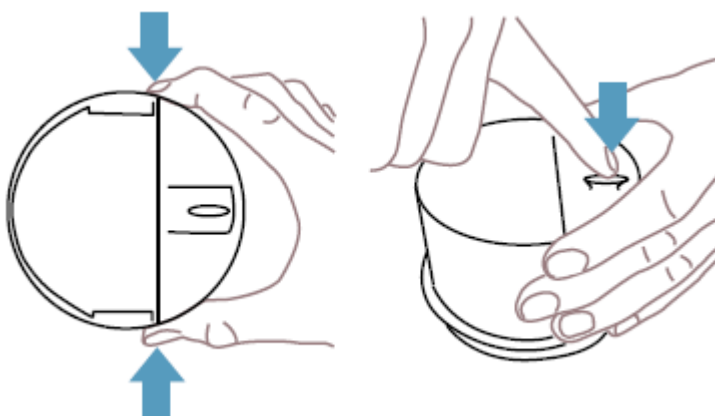
NOTA: El atrayente consiste en un recipiente relleno de granulado que contiene 0,98 g/100g de ácido láctico, y que permite una liberación controlada de los componentes volátiles. Cuando se abre el envase con el atrayente dura dos meses, pero si no se va a utilizar durante un tiempo se debe conservar en un congelador.

RECOGIDA DE LA TRAMPA

Es fundamental extraer la malla de capturas evitando la fuga de los mosquitos.

RETIRADA DE LA BOLSA DE CAPTURA

1. Para retirar la bolsa con los mosquitos, en primer lugar, se debe fijar el obturador del conducto de admisión presionando el conducto de admisión en el eje del obturador y luego presionando la lengüeta hacia abajo; así está asegurada y el obturador no se puede abrir.



2. Retirar la bolsa de captura del embudo de admisión, manteniéndola dentro de la corriente de aspiración del ventilador para garantizar que no se escapen los mosquitos. Con cuidado, tirar del cordón de la bolsa de captura para cerrarla completamente y sacar la bolsa fuera del conducto de la trampa.

3. La bolsa se depositará en un recipiente con hielo o con acumuladores de frío (frigolines), durante, al menos una hora, para matar a los mosquitos. La bolsa no puede estar en contacto directo con el hielo: Se puede utilizar un cartón fino, plástico o similar para mantenerlos separados.



Deberá garantizarse la integridad del contenido y reducir en lo posible la entrada de humedad.

La bolsa se enviará en estas condiciones, lo antes posible y siempre en el mismo día de la recogida, a los laboratorios de salud pública de cada provincia.

En los laboratorios se procederá a extraer los mosquitos de la bolsa, manipulándolos con cuidado, depositándolos en una placa de Petri, de forma que se reduzcan daños que impidan su identificación. Deberá garantizarse la integridad del contenido y reducir en lo posible la entrada de humedad, sellando con Parafilm® la placa de Petri. La placa se conservará, como mínimo a -20°C. Se procederá a su envío, lo antes posible, al laboratorio de salud pública de Salamanca

COLOCACIÓN DE LA TRAMPA

La colocación correcta de la trampa es un factor fundamental que influye en gran medida en su eficacia.

Es muy importante que el acceso a la trampa no implique riesgos para las personas que la instalen.

Las trampas se instalarán por la mañana y se retirarán aproximadamente 24 horas después.

Se deben elegir áreas con bajo tránsito humano para evitar que las trampas sean vandalizadas o robadas. Una alternativa es instalarlas en propiedades privadas, siempre con la autorización previa del propietario.

Se recomienda etiquetar las trampas con la siguiente información: la entidad responsable (Junta de Castilla y León), el propósito de la trampa y un número de teléfono de contacto.

IMPORTANTE: La trampa debe ser colocada a una distancia mínima de 1 metro de cualquier pared y la parte superior de la trampa debe tener despejada, como mínimo, una distancia de 0,5 metros.

Se debe colocar en una zona protegida del viento, la lluvia y la luz solar directa.

A pesar de que la lluvia no daña la trampa, puede disminuir su eficacia y la tasa de captura:

- Los mosquitos pueden dañarse y resultar difíciles de identificar.
- Los mosquitos evitan la lluvia y prefieren zonas cubiertas. Por lo tanto, en dichas posiciones la tasa de captura puede ser mayor.
- La lluvia obstruye los poros de la cubierta de la trampa, lo que conduce a una reducción de la potencia de succión causando que la trampilla se cierre.
- Otros animales, tal como los caracoles, se sienten atraídos por una trampa húmeda y suelen entrar a la trampa.



Posicionamiento óptimo:

- Las trampas deben ubicarse en áreas con vegetación que las proteja del viento. En zonas abiertas (sin cobertura vegetal o arbórea), es probable que se capture un número significativamente menor de ejemplares en comparación con aquellas colocadas en zonas con abundante flora. En cualquier caso, la abertura superior de la trampa debe permanecer libre de vegetación para que no interfiera en la captura.
- La trampa debe ser posicionada en lugares donde en las inmediaciones haya zonas de cría de mosquitos, como puntos con agua estancada de lluvia, pequeños charcos de agua, barriles con agua de lluvia o llantas desechadas. Muchos mosquitos no necesitan mucha agua para reproducirse; incluso un tarro pequeño de agua de lluvia es suficiente para la reproducción.



- Puntos ideales para posicionar la trampa son lugares de reposo de los mosquitos, como vegetación, sin embargo, el posicionamiento de la trampa en arbustos muy grandes o sombríos reducirá su efectividad. Es importante no colocar las trampas debajo de arbustos muy densos, manteniendo siempre una distancia de, al menos, 0.5 metros desde la parte superior de la trampa. La reducción del espacio libre encima de la parte superior de la trampa puede obstaculizar las señales visuales y las corrientes de aire de la trampa y en consecuencia reducirán la tasa de captura.

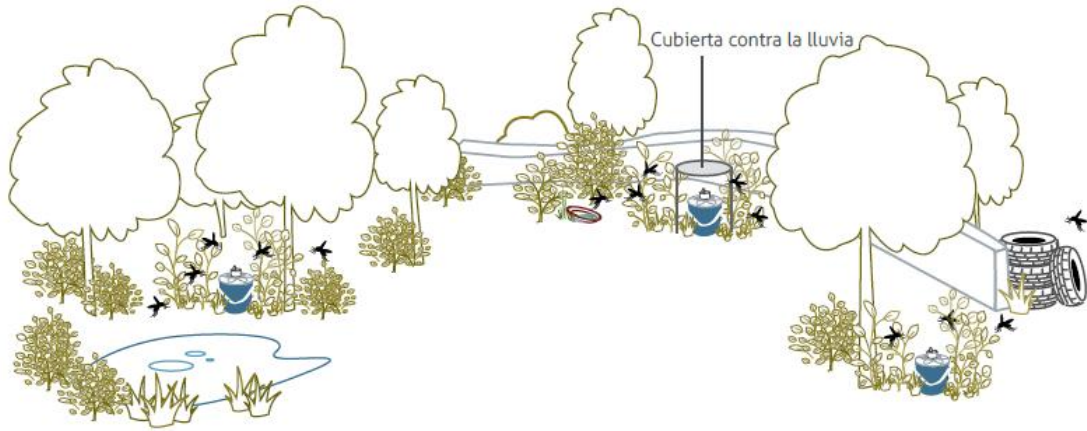




**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Sanidad
Dirección General de Salud Pública

Ejemplos de posicionamiento:



ENVÍO DE LA MUESTRA

Las muestras se enviarán lo antes posible y, **como máximo en 24 horas**, a la siguiente dirección:

Laboratorio de salud pública de Salamanca
Avda. Portugal 83, 2º
37005 Salamanca

2.5. INFORME RESUMEN VIGILANCIA *Culex spp.* con TRAMPAS BG-Sentinel 2

Servicio territorial de sanidad de _____

Año: _____

1.- Puntos de muestreo seleccionados

Nº	Ubicación/designación	Coordenadas (opcional)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

2.- Profesionales participantes en el muestreo

Nº	Nombre
Provincial	
Nº 1	
Nº 2	
Nº 3	
Nº 4	
Nº 5	
Nº 6	

3.- Número de muestras obtenidas por punto de muestreo y semana epidemiológica.

Nº	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1													
2													
3													
4													
5													
6													

4º Observaciones (Incidencias registradas, mejoras propuestas,...)

En _____, a ____ de _____ de 202__

Fdo.: _____

SERVICIO DE ALERTAS Y RESPUESTA RÁPIDA. CONSEJERÍA DE SANIDAD