

Vectores de enfermedades emergentes en ganadería

Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático

Sandra Aldaz del Burgo, Mikel Nazabal Leiza. INTIA

El seguimiento de vectores en ganadería se realiza gracias al proyecto LIFE-IP NAdapta-CC 2017-2025. Es el primer proyecto integrado europeo para una estrategia de adaptación al cambio climático que se pone en marcha en una región concreta, Navarra. Se desarrolla en seis áreas y en concreto, este artículo se centra en el área de Agricultura y Ganadería, en la acción C4.5 "Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático".

Esta acción, está encaminada a ampliar el conocimiento sobre enfermedades animales emergentes y poder actuar frente a ellas. Estas enfermedades son aquellas que han emergido en ganadería o tienen el riesgo de aparecer debido al cambio climático (CC). Algunas de las enfermedades existen actualmente en Europa o amenazan con su aparición como consecuencia del incremento de la temperatura ambiental o de perturbaciones en los ecosistemas que favorecen su propagación.

Mediante esta acción la sociedad pública INTIA identificará la presencia de vectores que transmiten enfermedades que actualmente no existen en Navarra, pero que debido al posible aumento de temperaturas provocados por el cambio climático pueden aparecer y, por lo tanto, hay que prevenir. Las enfermedades que pueden aparecer son específicas para algunas especies, sin embargo, se sabe que no son más vulnerables unas razas que otras.

MONITOREO DE VECTORES

La metodología empleada por INTIA para detectar la presencia de vectores transmisores de las enfermedades estudiadas se basa en la colocación de trampas. Entre estos vectores se encuentran: culicoides, flebotomos, mosquitos, tábanos, moscas de los establos y garrapatas. La campaña de monitoreo se inicia en abril - mayo y termina en noviembre. Para ello, se colocan trampas específicas para cada vector en cuatro localidades de Navarra (**Imagen 1**) y se hace un seguimiento semanal de estas. Toda la información recogida se registra en el portal de sanidad animal de la Estación de Avisos. En el caso de detectarse alguna enfermedad se realizará el protocolo de actuación a seguir.

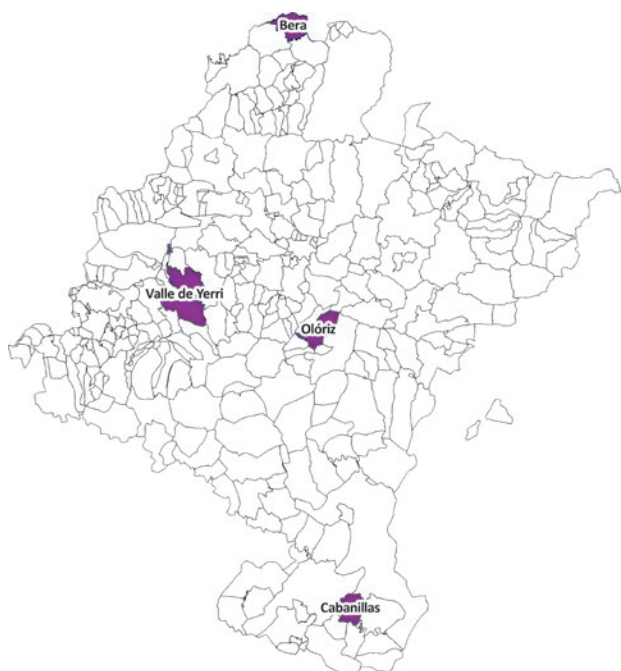
Culicoides

Los culicoides son insectos dípteros de pequeño tamaño, unos 2 mm de longitud. Se caracterizan por tener las patas cortas, las alas con manchas y en reposo plegadas sobre el dorso. Se identificarán por la venación del ala y el número y forma de las celdillas.

En cuanto a la alimentación, son hematófagos y solo las hembras se alimentan de sangre cada 3 - 5 días en condiciones óptimas. El porqué de esto es que necesitan la proteína de la sangre para poder producir los huevos.

Los huevos son depositados en lugares húmedos, no necesariamente acuáticos, por lo que los encontraremos en zonas encharcadas con barros y en hábitats con abundante materia orgánica. Son crepusculares o nocturnos y son malos volado-

Imagen 1. Mapa de las localidades de monitoreo de vectores.



res. Su radio de vuelo es muy corto, aunque a pesar de ello, son transportados por el viento centenares de kilómetros.

Los culicoides son transmisores de la enfermedad de **Schmallenberg o la Lengua Azul**. La última vez que Navarra sufrió un brote de Lengua Azul fue en 2020. Posteriormente, se declaró la vacunación obligatoria de la campaña bovina y ovina.

Flebotomos

Los flebotomos, al igual que los anteriores, son insectos dípteros que se caracterizan por tener dos alas lanceoladas, las patas largas, tienen el cuerpo cubierto de vellosidades, de aspecto giboso y color marrón. Se alimentan de sangre y solo la hembra pica, tanto a aves como a mamíferos, incluyendo el ser humano. Tienen fototropismo positivo. Esto quiere decir que son atraídos por la luz y pican igual dentro como fuera de las construcciones. Su ciclo de vida tiene 4 estadios: huevo, larva, pupa y adulto. La hembra pone los huevos en zonas húmedas y protegidas, como pueden ser: cobertizos y leñeras, madrigueras, alcantarillas, basureros, sótanos, etc.

Estos insectos son difíciles de detectar porque no emiten zumbido. El adulto tiene una vida corta. Son activos durante el amanecer y el atardecer y evitan el viento y la luz. La distancia de vuelo es corta, de unos 30 cm, y se traslada a pequeños saltos de no mucha altura. Los flebotomos son transmisores de la **leishmania**.

La **captura** de culicoides y flebotomos se lleva a cabo mediante la utilización de trampas de aspiración, dotadas con una fuente de luz ultravioleta, en las que la entrada del mosquito se produce por la parte superior (**Imagen 2**). Los insectos son atraídos por la luz ul-

Imagen 2. Trampa de aspiración y luz UV para culicoides.



Imagen 3. Ejemplar de *Culex pipiens* succionando sangre



travioleta y empujados por la corriente de aire que genera un ventilador hacia un sistema de contención (contiene agua con alcohol y anticongelante). La colocación se hace en el exterior de las naves.

Culícidos

Los culícidos son dípteros hematófagos, coloquialmente conocidos como mosquitos. Incluye, entre otros, géneros como *Anopheles*, *Culex* o *Aedes*. Se caracterizan por poseer un aparato picador o de succión conocido como probóscide. Su ciclo biológico tiene lugar en dos etapas. Una etapa acuática, donde la hembra depositará los huevos y las larvas se desarrollarán en el agua hasta la fase de pupa. Y una aérea, donde de la pupa emergerá un adulto y tendrá lugar la reproducción para comenzar un nuevo ciclo.

Como los dípteros anteriores, las hembras también necesitan sangre para poder continuar con su ciclo. Se diferencian fácilmente de los machos porque no tienen las antenas plumosas, sino largas y filiformes.

Estos mosquitos pueden transmitir enfermedades como la **Fiebre del Nilo Occidental** en el caso del género *Culex* (Imagen 3). La **malaria** transmitida por *Anopheles* o el **virus del Zika**, **Dengue** o **Chikungunya** producido por el género *Aedes*.

Las **trampas** que se utilizan para el monitoreo son las BG-Sentinel. Tienen un sistema de atracción basado en la simulación de la superficie de la piel humana, mediante atrayentes y flujos de aire generados por un pequeño ventilador interior (Imagen 4).

Tábanos y moscas de los establos

Los tábanos también son dípteros hematófagos donde solo las hembras se alimentan de sangre. Poseen unas piezas bucales

Imagen 4. Trampa BG-Sentinel para culícidos.



formadas por un fuerte órgano punzante con dos pares de cuchillas afiladas y una parte similar a una esponja que usa para lamer la sangre que fluye de la herida. Externamente, los tábanos presentan una marcada diferencia entre sexos. A parte del aparato bucal picador-cortador, los machos tienen los ojos compuestos juntos en la parte superior de la cabeza, en las hembras no se observa esta unión.

La mayoría de las hembras son de hábitos diurnos mientras que los machos son crepusculares y forman enjambres o grupos en espera de hembras.

Dentro de los tábanos podemos destacar las subfamilias: *Tabanus*, *Chrysops* (Imagen 5) o *Hematopota*.

Imagen 5. Ejemplar de tábano *Chrysops* sp.



Imagen 6. Ejemplar de mosca de los establos *Stomoxys calcitrans*



Mosca de los establos

La mosca de los establos o mosca picadora, *Stomoxys calcitrans*, (Imagen 6) es una mosca de distribución cosmopolita que se asemeja a la mosca doméstica, aunque de menor tamaño y con las piezas bucales adaptadas para morder. A diferencia de los descritos hasta ahora, los adultos de ambos sexos se alimentan de sangre. Como su nombre sugiere, la mosca de los establos es abundante donde se guarda el ganado y alrededores. Sus larvas se ven a menudo en el estiércol putrefacto cerca del ganado y de las aves de corral.

Algunas enfermedades que pueden transmitir los tábanos o la mosca de los establos son: **Besnoitiosis bovina**, **Dermatosis nodular contagiosa** o la **Fiebre del Valle del Rift**.

Debido a la dificultad para poder conseguir trampas comerciales, las **trampas** para atrapar estos vectores se han construido de manera artesanal (Imagen 7). Se simula la panza de un animal y los vectores son atraídos por el color. Por la posición de los ojos, una vez que se acercan, suben hacia la zona superior donde existe un sistema de contención que los atrapa.

Garrapatas

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos, es decir, viven en el exterior de otro animal del cual se benefician y se alimentan de sangre. Hay dos tipos de familias reconocidas, las garrapatas blandas y las garrapatas duras, pero el monitoreo se centra en estas últimas. Su ciclo biológico se compone de 4 estadios (huevo, larva, ninfa y adulto). Realizan una única puesta y su ciclo dura de 1 a 3 años. Dependiendo del género de la garrapata, esta realizará su ciclo en un hospedador, en dos o en tres.

Los géneros de garrapatas duras que podemos encontrar en Navarra son cinco: *Ixodes* (Imagen 8), *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hae-mophysallys* e *Hyaloma*. Como principales enfermedades transmitidas por garrapatas encontramos: **Anaplasmosis**, **Theileriosis**, **Babesiosis**, **Fiebre Q**, **Enfermedad de Lyme**, la **Fiebre Hemorrágica Crimea-Congo** o la **fiebre botonosa o exatématica**.

El **muestreo** de garrapatas se realiza tanto en campo como en explotación. La recogida en campo se hace mediante un “bandera”

Imagen 7. Trampa manitova para la captura de tábanos y moscas.



Imagen 8. Especie *Ixodes ricinus*



De izda. a dcha.: hembra, macho, ninfa y larva.

que se arrastra por el suelo o por la vegetación (Imagen 9). De esta manera las garrapatas quedan enganchadas y, posteriormente, con ayuda de una pinza, se recogen para su identificación. La recogida en explotación consiste en quitar del animal las garrapatas que lleva encima una vez que el ganado ha sido recogido del monte. Se diferencian la parte delantera y trasera del animal y el abdomen debido a que se pueden encontrar distintas especies de garrapatas. La época de captura de estos individuos dura todo el año, siendo menor la abundancia de estos en el periodo invernal.

TIPOS DE TRAMPAS, VECTORES Y ENFERMEDADES

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el monitoreo se utilizan cuatro tipos de trampas para capturar seis vectores diferentes. A continuación, en la **Tabla 1** se pueden ver los vectores que captura cada tipo de trampa. Es importante saber a qué hospedador afecta cada vector. En la **Tabla 2** se presentan las enfermedades que transmite cada uno y a quién afecta.

Imagen 9. Muestreo de garrapatas con el método de la bandera.



Tabla 1. Tipo de trampa y vector que captura

Tipo de trampa	Vector
Manitova	Tábanos
	Mosca de los establos
BG-Sentinel	Culícidos
Luz UV	Culicoides
	Flebotomos
Bandera	Garrapatas



<https://estacionavisos.agointegra.intiasa.es/ag/portallnicio.do?>

Tabla 2. Enfermedades que transmite cada vector y a quién afecta

Vector	Enfermedad	Hospedador
Tábanos y moscas	Besnoitosis bovina	Vacuno
	Dermatitis nodular contagiosa	Vacuno
	Fiebre del Valle del Rift	Animales jóvenes y rumiantes preñadas
Culícidos	Virus del Nilo Occidental	Equino, humanos
	Dermatitis nodular contagiosa	Vacuno
	Fiebre del Valle del Rift	Animales jóvenes y rumiantes preñadas
Culicoides	Lengua Azul	Vacuno, ovino y caprino
	Enf. Schmallenberg	Vacuno, ovino y caprino
	Fiebre del Valle del Rift	Animales jóvenes y rumiantes preñadas
Flebotomos	Leishmaniasis	Perros, humanos
Garrapatas	Anaplasmosis	Vacuno
	Theileriosis	Rumiantes
	Babesiosis	Vacuno
	Fiebre Q	Vacuno, ovino y caprino
	Enf. de Lyme	Humanos
	Crimea-Congo	Humanos
	Fiebre botonosa o exantemática	Perros, humanos

CONSIDERACIONES

El cambio climático puede provocar grandes cambios en cuanto a vectores y enfermedades se refiere:

- un aumento del periodo de actividad de vectores
- la introducción de nuevas especies
- colonización de nuevos lugares o
- aparición de nuevas enfermedades.

Por eso la sociedad pública INTIA continuará trabajando en la vigilancia y monitoreo para la detección temprana de insectos vectores mediante la instalación de la red de trampas en los distintos puntos de Navarra. Toda esta información se recogerá en el portal de ganadería de la **Estación de Avisos**. Por último, en el caso de detectarse un nuevo vector o una nueva enfermedad, se activarán los protocolos de actuación.

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**



LIFE NADAPTA



El proyecto LIFE IP NAdapta ha recibido financiación del programa LIFE de la Unión Europea.

Los proyectos de investigación en los que participa INTIA están cofinanciados por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra a través del Convenio con dicha sociedad pública para el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario.