



MANUAL PRÁCTICO DE OPERACIONES EN LA LUCHA CONTRA LA FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL EN EXPLOTACIONES EQUINAS

Rev. Octubre 2019



*El presente manual tiene por objeto servir como **Guía de trabajo** a los Servicios Veterinarios Oficiales en caso de Sospecha y de Confirmación de Foco de **Fiebre del Nilo Occidental en una explotación de équidos**, así como en su lucha contra los Vectores de enfermedad.*

*Este manual deberá utilizarse junto con el **Plan Coordinado Estatal de Alerta Sanitaria Veterinaria** y la normativa vigente en materia de Sanidad y Bienestar Animal.*



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

SECCIÓN 1 Política en el control de la FNO	Pág. 6
SECCIÓN 2 Breve reseña de la enfermedad	Pág. 8
SECCIÓN 3 Sospecha de FNO en una explotación	Pág. 12
SECCIÓN 4 Confirmación de la enfermedad en una explotación	Pág. 16
SECCIÓN 5 Métodos de sacrificio, destrucción y eliminación	Pág. 18
SECCIÓN 6 Limpieza y desinfección	Pág. 20
SECCIÓN 7 Ecología de los de vectores	Pág. 21
SECCIÓN 8 Control de vectores	Pág. 28
SECCIÓN 9 Control de los animales salvajes	Pág. 31
SECCION 10 Política de vacunación	Pág. 32
SECCIÓN 11 Medidas de Seguridad e Higiene personal	Pág. 33

ANEXOS

ANEXO I Normas de bioseguridad en la explotaciones	Pág. 36
ANEXO II Ficha clínica	Pág. 38
ANEXO III Toma de muestras	Pág. 41
ANEXO IV Encuesta epidemiológica inicial	Pág. 45
ANEXO V Comunicación de sospecha	Pág. 48
ANEXO VI Comunicación de foco	Pág. 50
ANEXO VII Encuesta epidemiológica en explotaciones afectadas	Pág. 53
ANEXO VIII Listado de desinfectantes	Pág. 57
ANEXO IX Enlaces a páginas de interés	Pág. 58
ANEXO X Grupo de expertos	Pág. 60
ANEXO XI Censo equino por provincia	Pág. 62



INTRODUCCIÓN

El West Nile (traducido como Fiebre del Nilo Occidental, FNO en adelante) es una *zoonosis* causada por determinadas cepas del virus del Nilo Occidental (VNO) transmitidas por mosquitos. Dicho virus se mantiene gracias a un ciclo de transmisión mosquito-ave-mosquito, mientras que los seres humanos y los équidos se considera que son huéspedes finales del virus. La mayoría de las *infecciones* humanas se producen por transmisión natural del virus por los mosquitos. Las especies susceptibles son los équidos y las aves que no son aves de corral.

El virus de la FNO del es en la actualidad el Arbovirus más extendido en el mundo, encontrándose presente en todos los continentes excepto en la Antártica. En los últimos años, el virus se ha detectado en forma de brotes y epidemias con una alta proporción de casos graves en regiones templadas de Europa y América del Norte, convirtiéndose en una amenaza de salud pública y animal.

A pesar de los controles sanitarios realizados en las fronteras de la Unión Europea (UE), no se puede descartar la aparición de esta enfermedad en nuestro país, ya que ésta se transmite mediante mosquitos, que actúan como vectores que pueden ser trasladados a grandes distancias en determinadas condiciones ambientales, a la vez que el área de distribución de los mismos está aumentando como consecuencia del calentamiento global del planeta. Además, las aves migratorias pueden jugar un importante papel en la diseminación de la enfermedad a largas distancias.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) recoge en el *Código Zoosanitario Internacional* que, al ser el caballo un hospedador final del virus, las recomendaciones al respecto señalan que no se deben imponer restricciones al comercio de huéspedes finales, como, por ejemplo, caballos. Tampoco se recoge el *Código* ninguna restricción para el movimiento de aves de corral procedentes de zonas afectadas por el VNO.

La Ficha de la enfermedad de la OIE se encuentra en la siguiente dirección:

<http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-los-animales/fiebre-del-nilo-occidental>

Forma parte de la Lista de enfermedades objeto de notificación obligatoria a la OIE y a la UE de acuerdo con el Real Decreto 526/2014 de 20 junio, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.



SECCIÓN 1. POLÍTICA DE CONTROL

Las medidas de prevención y lucha contra la enfermedad adoptadas en España se enmarcan en la política de la Unión Europea (UE) en materia de sanidad animal. El ámbito legal que define todas las actuaciones de lucha frente a la FNO se halla recogido en la siguiente normativa:

- Ley General de Sanidad 8/2003, de 24 de abril
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de animales en las explotaciones ganaderas y bienestar animal.
- Real Decreto 526/2014, de 20 de junio, por el que se establece la lista de enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- Última versión del Código Sanitario de Animales Terrestres, Organización Mundial de Sanidad Animal OIE.
- Última versión del *Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccines*. Organización Mundial de Sanidad Animal, OIE.

Cualquier sospecha deberá ser comunicada con carácter de urgencia a los servicios veterinarios oficiales (SVO) de la Comunidad Autónoma. La FNO es una enfermedad de declaración obligatoria incluida en el 526/2014, de 20 de junio, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.

La lucha contra la enfermedad esta basada en las siguientes actuaciones:

- Rápida notificación a las autoridades competentes de todos los casos declarados sospechosos.
- Confinamiento de los animales durante las horas de máxima actividad de los vectores, así como medidas de control del vector en el medio ambiente, en los alojamientos de los animales y en los propios animales, mediante el uso de desinsectantes.
- Puesta en marcha de investigaciones clínicas, serológicas, epidemiológicas y entomológicas en las explotaciones afectadas y aquellas situadas en torno a los focos.
- Vacunación sistemática de todos los équidos presentes en la zona, sólo cuando la situación epidemiológica alcance un nivel de gravedad que lo haga aconsejable.
- Debido a las características epidemiológicas de la enfermedad y su



modo de transmisión, no está justificado el sacrificio en la explotación equina como medio de erradicación. No obstante, en función del curso clínico de la enfermedad y por razones de bienestar animal, se puede considerar el sacrificio de los équidos enfermos.

- Tampoco está justificado el sacrificio de aves de corral en explotaciones cercanas a la explotación equina afectada, ya que debido a la epidemiología del virus, no son fuente de transmisión del virus.
- Tampoco se llevará a cabo la restricción de movimientos de animales, ni équidos ni aves, procedentes de la explotación o explotaciones afectadas.

El Código Zoosanitario de la OIE establece que se puede considerar que un país o una *zona* está libre de fiebre del Nilo Occidental cuando ésta está clasificada como *enfermedad de declaración obligatoria* en todo el país, y:

- a) no se ha registrado ningún caso de fiebre del Nilo Occidental en los 2 últimos años si la infección apareció en el territorio del Miembro de la OIE, o
- b) un programa de vigilancia acorde con lo dispuesto en el Capítulo X.X de dicho *Código* ha demostrado la ausencia del virus del Nilo Occidental en el país o la zona durante los 2 últimos años.

En España, desde el año 2001 hasta 2007 se realizaron estudios en el marco de las actuaciones llevadas a cabo por la red EVITAR de investigación constituida por diversos grupos de trabajo de carácter multidisciplinar, y que investigaba sobre diversas enfermedades transmitidas por roedores y artrópodos, entre ellas el VNO. Desde el año 2007, y como continuación de la red EVITAR, existe en España un plan específico de vigilancia frente al VNO en España.

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/programafiebreelnilooccidental2019_tcm30-437515.pdf

SECCIÓN 2. BREVE RESEÑA DE LA ENFERMEDAD

Ficha de la enfermedad de la OIE

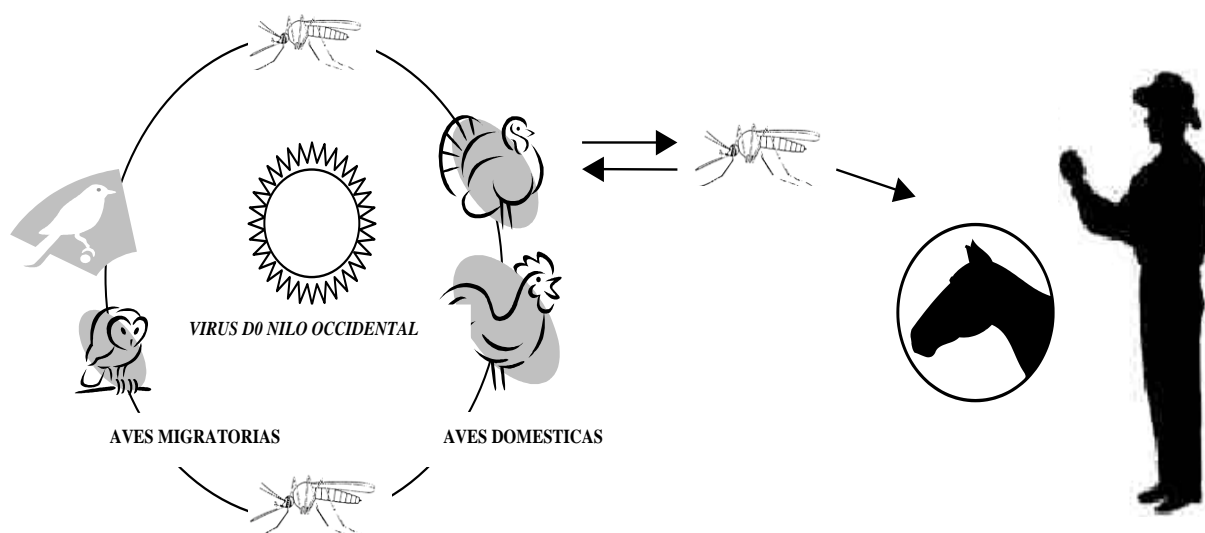
<http://oie.int/doc/ged/D14014.PDF>

ETIOLOGÍA

El VNO es un virus transmitido por mosquitos (principalmente del género *Culex*) cuyo reservorio principal son las aves silvestres. Los hombres y otros mamíferos, como los caballos, son huéspedes susceptibles. Si bien, en el ser humano la vía de infección más frecuente es la picadura por un mosquito infectado, se han descrito otros mecanismos de transmisión: por transfusión o trasplante, vía transplacentaria y por exposición accidental.

No se ha descrito transmisión persona a persona excepto en un caso accidental durante la práctica de una necropsia en el cadáver de una persona fallecida a causa de la enfermedad. La mayoría de las infecciones por VNO en humano y équidos son asintomáticas (80%). En caso de presentarse clínica, la manifestación más seria de la infección es una encefalitis que ocurre tanto en humanos como caballos (1%).

EPIDEMIOLOGÍA Y TRANSMISIÓN



El VNO se mantiene en la naturaleza a través de un ciclo primario de transmisión mosquito-ave-mosquito. El virus se localiza en las glándulas salivares de los vectores competentes, que transmiten el virus a las aves (hospedador primario) a través de la picadura.



El ciclo de transmisión conlleva varias etapas:

1. Infección del mosquito al picar al hospedador primario infectado (ave).
2. Replicación viral y diseminación a través del organismo del insecto.
3. Transmisión del virus del mosquito a un nuevo hospedador primario a través de una nueva picadura.

Los siguientes factores tienen una enorme influencia en el ciclo de transmisión:

- Nivel de viremia del hospedador
- Duración de la viremia
- Abundancia del vector
- Condiciones climáticas
- Densidad de hospedadores susceptibles

Bajo determinadas circunstancias específicas, el virus puede afectar a hospedadores secundarios como humanos y caballos, en los cuales el VNO puede causar una encefalitis severa. Sin embargo, ambas especies no desarrollan un papel importante en la transmisión y mantenimiento de la enfermedad, actuando como fondo de saco epidemiológico de la misma. Para que ocurra esta eventual transmisión a mamíferos, debe haber primero numerosos ciclos de transmisión entre aves y mosquitos, de forma que se multiplique el número de mosquitos infectados.

También se ha descrito la posibilidad de transmisión entre aves por vía oral, especialmente en aves rapaces o carroñeras que hayan alimentado de otras aves infectadas.

SÍNTOMAS Y LESIONES

En caballos, el virus afecta principalmente al cerebro y sistema nervioso periférico. Por ello los síntomas incluyen cambios de conducta, hiperestesia, contracturas musculares, caídas o movimientos circulares. La enfermedad puede progresar y los animales manifestar convulsiones e incapacidad para permanecer de pie. Aproximadamente un tercio de los animales que se infectan mueren, recuperándose el resto.

En personas la mayoría de los casos son asintomáticos, aunque pueden llegar a presentar fiebre moderada, dolor de cabeza e inflamación ganglionar. En las personas de mayor edad pueden aparecer complicaciones como encefalitis o meningitis aséptica.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial incluye otras encefalitis arbovíricas (por ejemplo la encefalomiелitis equina venezolana, del este o del oeste, la encefalitis japonesa) la mielitis equina por protozoos (*Sarcocystis neurona*), el herpesvirus-1 equino, la enfermedad de Borna y la rabia.

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL



El diagnóstico laboratorial se basa en:

1. Identificación del agente

Para la detección directa del virus las muestras a analizar serán líquido cefalorraquídeo, cerebro, riñones o corazón; y la técnica a utilizar es la amplificación del ácido nucleico del virus mediante la reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR).

La realización de estas pruebas diagnósticas debe hacerse en un laboratorio con nivel 3 de bioseguridad.

2. Técnicas serológicas

Para las *pruebas serológicas*, las muestras más adecuadas serán suero y líquido cefalorraquídeo, y se detectarán fundamentalmente inmunoglobulinas de tipo IgM e IgG. La detección de IgM en el líquido cefalorraquídeo es el método más sensible en caso de que haya síndrome neurológico, aunque en los primeros días el resultado puede ser aún negativo, por lo que es conveniente repetir la toma de muestras transcurridos 15 días, para confirmar seroconversión. En cuanto a las técnicas disponibles, se puede utilizar el ELISA, cuya interpretación puede ser a veces difícil debido a reacciones cruzadas con otros flavivirus. Para evitarlo se empleará la seroneutralización.

En algunas pruebas serológicas, se pueden encontrar reacciones cruzadas del anticuerpo con flavivirus relacionados, tales como el virus de la encefalitis de St. Louis o el virus de la encefalitis japonesa.

PROFILAXIS, CONTROL Y ERRADICACIÓN

Las experiencias en otros países en el manejo de la enfermedad han demostrado que las medidas de control de movimientos de especies sensibles y el control del vector en el medio ambiente no resultan eficaces a la hora de erradicar la enfermedad.

La reducción de la exposición en humanos, mamíferos y especies aviares a los vectores de mosquitos es el método primario de contener la enfermedad. Se puede abordar el control de los vectores para impedir la diseminación del virus mediante el control de zonas de cría y uso de insecticidas y larvicidas, lo cual puede reducir localmente la exposición al virus, pero han demostrado tener una eficacia limitada.

Actualmente están disponibles en el mercado vacunas para los équidos; no obstante las vacunas para aves y humanos todavía no han sido comercializadas. Existe una vacuna para su uso en équidos que se ha utilizado en Estados Unidos y ha sido recientemente autorizada su comercialización en la Unión Europea (*Decisión de UE del 21 de noviembre 2008*). Es una vacuna inactivada y está indicada para la vacunación de los caballos a partir de 6 meses. La vacuna, cuyo nombre es *Duvaxyn WNV*, se aplica en dos dosis, una primera dosis a los seis meses y la segunda 3-5 semanas después intramuscularmente. Se recomienda la revacunación anual para mantener la inmunidad.

Por otro lado se deben realizar los estudios entomológicos adecuados, mediante la colocación de trampas, que nos permitan conocer las especies de *Culex* que pueden transmitir la enfermedad y cuándo aparecen éstos en la región objeto de estudio.

ANÁLISIS DE RIESGO EN ESPAÑA



Dada la estratégica situación de España en relación con el paso de aves migratorias entre Europa y África, donde este virus es endémico, y la importancia de nuestros humedales como áreas de nidificación de muchas de estas aves, nuestro país tiene un riesgo alto de aparición de brotes.

Teniendo en cuenta la situación sanitaria y las características de esta enfermedad se puede deducir que los mayores riesgos de introducción de la FNO en España son:

- ✓ La introducción por medio del viento de mosquitos portadores del virus procedente del norte de África.
- ✓ La presencia de aves migratorias procedentes de zonas afectadas que puedan transmitir el virus a aves domésticas.
- ✓ La importación de aves que pudieran ser portadoras del virus representa un riesgo bajo debido a los controles que se realizan en la importación. El riesgo de introducción a través de importación ilegal no se puede estimar.

Al tener esta enfermedad un reservorio entre la fauna silvestre y ser transmitido por mosquitos, la erradicación de la enfermedad resulta extremadamente difícil una vez que la enfermedad se encuentra presente en una región.



SECCIÓN 3. SOSPECHA DE ENFERMEDAD EN UNA EXPLOTACIÓN

Ante una sospecha de FNO en una explotación conviene destacar la definición de explotación que da el Real Decreto 680/93, *por el que se establecen las normas de control y las medidas de lucha contra la peste equina*, que incluye, al margen de lo establecido en la Ley 8/2003 de Sanidad Animal, las reservas naturales en las que los équidos se muevan en libertad. Esta observación resulta interesante dada la existencia de poblaciones de caballos semi-salvajes en el área del Parque Nacional de Doñana y determinadas zonas del la cornisa Cantábrica y Pirineos.

Los équidos actúan como fondo de saco epidemiológico en la transmisión de esta enfermedad, ya que la viremia alcanzada no es lo suficientemente alta como para que el vector transmisor de la enfermedad pueda infectarse a partir de un caballo enfermo y de este modo transmitir la enfermedad. Por ello, ante la detección de un equino infectado no es necesario tomar medidas de cara a prevenir que este animal propague la infección, sino realizar una encuesta epidemiológica para averiguar el origen de la infección.

Tampoco está justificada la imposición de medidas restrictivas al movimiento en explotaciones de aves ante una sospecha de VNO en una explotación equina próxima.

3.1- Aviso de sospecha

Toda persona física o jurídica, pública o privada, tiene la obligación de comunicar a la Autoridad Competente, de manera inmediata, en la forma y plazo establecidos, todas las sospechas de focos de que tenga conocimiento de enfermedades de carácter epizootico, o que por su especial virulencia, extrema gravedad o rápida difusión impliquen un peligro potencial de contagio para la población animal, incluida la doméstica o silvestres, o un riesgo para la salud pública o el medio ambiente. En los supuestos en que no se prevea un plazo específico en la normativa aplicable, éste será de 24 horas como máximo para las enfermedades de declaración obligatoria (Ley 8/2003).

Será considerado *sospechoso* cualquier caballo que muestre alguno o varios de los siguientes síntomas nerviosos, acompañados o no de un aumento de la temperatura:

- Cambios de conducta
- Hiperestesia
- Contracturas musculares
- Caídas o movimientos circulares.
- Convulsiones
- Incapacidad para permanecer de pie

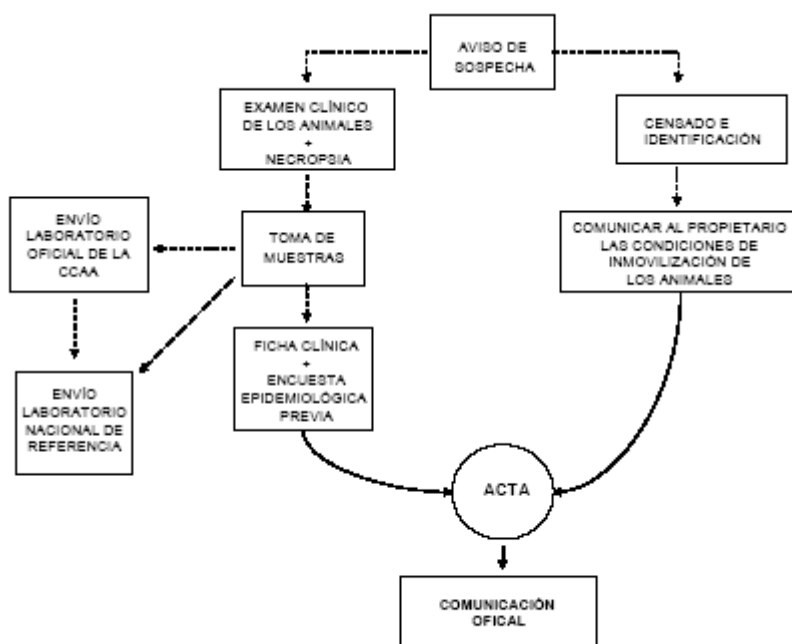
Un caso será considerado *probable* cuando un caso sospechoso muestre títulos altos de anticuerpos específicos en un caballo no vacunado, aunque hay que tener en cuenta la existencia de reacciones cruzadas con otros virus de la familia *Flaviviridae*.

Tras la aparición de un caso sospechoso o probable, se llevarán a cabo las pruebas necesarias para confirmar o descartar la presencia de VNO.

3.2- Actuaciones tras el aviso de sospecha de FNO

La sospecha de algún animal enfermo de FNO dará lugar, en todos los casos, a la puesta en marcha de las **acciones de comprobación** definidas en el artículo 17 de la Ley 8/2003 de Sanidad Animal, notificándose obligatoriamente al órgano competente de la respectiva Comunidad Autónoma (CA), y éste a su vez comunicará al Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente los datos del Anexo IV (encuesta epidemiológica inicial) a efectos del ejercicio de sus competencias de coordinación y a la puesta en marcha del respectivo Plan de Alerta Sanitaria.

El inspector veterinario (IV) de la unidad veterinaria local (UVL) acudirá a la explotación sospechosa de forma inmediata y se llevarán a cabo las actuaciones recogidas en el siguiente esquema:



Esquema 1. Diagrama de flujo con el protocolo de actuación del VO en el caso de sospecha de FNO en una explotación.

Las actuaciones a desarrollar serán:

a. Pondrá la explotación o explotaciones sospechosas bajo vigilancia oficial hasta que se haya finalizado la encuesta epidemiológica y que los resultados del laboratorio hayan descartado la presencia de otras encefalitis de origen vírico que conlleven la inmovilización de los animales, no estando justificada la imposición de restricciones al movimiento de équidos para evitar la propagación de la FNO.

b. Ordenará que se proceda a:

✓ Censado oficial de équidos sensibles a la FNO con indicación expresa del número de animales muertos, infectados o expuestos a la infección, con la



obligación de mantenerlo al día, con el fin de controlar la evolución real.

✓ Si la explotación se encuentra en una zona y época del año en la que el programa de vigilancia entomológica, llevado a cabo en el marco de las actuaciones de vigilancia de la Fiebre del Nilo Occidental, ha demostrado presencia suficiente del vector para la transmisión de la enfermedad, se adoptarán las medidas de control de vectores recogidas en la Sección 7.

✓ Si la explotación carece de locales o naves que permitan una protección eficaz frente a la picadura del vector, se utilizarán insecticidas (deben estar autorizados) en los animales, con una frecuencia de rociado ajustada a la duración de la efectividad del producto.

✓ El IV verificará que durante el alojamiento de los animales se respetan las condiciones de bienestar animal, conforme a la normativa vigente.

✓ Realizar una encuesta epidemiológica inicial (anexo IV).

✓ Realizar examen clínico de todo el efectivo según protocolo de inspección clínica (Anexo II).

✓ Realizar necropsia de los animales que hayan muerto recientemente y/o animales afectados, pudiendo el IV disponer el sacrificio de aquellos animales que se considere necesario.

✓ Realizar diagnóstico diferencial con otras enfermedades (Sección 2).

✓ Realizar la toma de muestras (Anexo III) de suero y sangre a los animales objeto de sospecha.

Las pruebas a realizar serán pruebas de ELISA de competición y para la detección de IgM, tal y como se describe en la Sección 2.

Las muestras deberán ser remitidas al Laboratorio designado por la CA o al propio Laboratorio Nacional de Referencia (Laboratorio Central de Veterinaria Algete, MAPA, Madrid). Éstas deben ser acompañadas de una hoja de remisión de muestras que contengan, al menos, los datos recogidos en el Anexo III.

Se puede considerar el cuadro clínico como compatible de FNO cuando aparezcan todos o alguno de los síntomas y lesiones indicados en la Sección 2.

Además el IV deberá realizar las siguientes actuaciones:

✓ Realizar un recuento de los lugares que puedan constituir un medio para la supervivencia o la instalación del vector.

✓ Comprobar que se realizan tratamientos regulares de desinsectación, mediante desinsectantes autorizados, en los animales e instalaciones.

✓ Censado e inspección clínica de las explotaciones próximas.

✓ Estimar el número de explotaciones situadas en los radios de 100 km y 150 km alrededor de la explotación sospechosa, así como el censo de las especies sensibles. El tamaño de estos radios podrán modificarse dependiendo de las condiciones climáticas y geográficas de la zona.

Los SVO de la CCAA elaborarán un informe, conforme al Anexo V (*Notificación de sospecha de FNO*) que será remitido a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad (SGSHAT).



El IV informará de todas las actuaciones realizadas al responsable de la UVL que deberá emprender inmediatamente las siguientes acciones:

- ✓ Notificación de la sospecha al Jefe Provincial de Sanidad Animal
- ✓ Supervisar la investigación epidemiológica.

Las actuaciones de los diferentes eslabones de la cadena de mandos (Centro Nacional de Lucha, Gabinete de Crisis, Centros Locales, etc.) están definidas en el ***Plan Coordinado Estatal de Alerta Sanitaria Veterinaria***.



SECCIÓN 4. CONFIRMACIÓN DE LA ENFERMEDAD EN UNA EXPLOTACIÓN

Tras la visita realizada por el IV a aquellas explotaciones sospechosas de padecer la enfermedad, y como consecuencia de las actuaciones llevadas a cabo, se considerará confirmada la presencia de un foco de virus del Fiebre del Nilo Occidental si se observa un animal que cumpla algunas de los siguientes requisitos:

- Un caso sospechoso o probable, tal y como se define en la Sección 3, junto con un resultado positivo por ELISA de IgM.
- Un resultado RT-PCR positivo en muestras de cerebro, corazón o riñón.

Asimismo, una serie de datos epidemiológicos deberán evidenciar que el cuadro clínico o los resultados de las pruebas de laboratorio indicativos de una infección por Fiebre del Nilo Occidental, se deben a la circulación del virus en la explotación de la que procede el animal y no son el resultado de la introducción de animales que proceden de otras regiones y/o que han sido vacunados frente a la enfermedad

Una vez que la enfermedad se confirma, las autoridades competentes de la Comunidad afectada procederán a la notificación de la enfermedad, informando de ello a la Subdirección General de Sanidad de la Producción Primaria, que a su vez notificará el foco al resto de CCAA, Comisión Europea y OIE, en un plazo no superior a las 24 horas.

1º) Visita de la explotación

El IV visitará la explotación e informará al o a los responsables de los animales. Se supervisará la eficacia de los productos desinsectantes aplicados y se repetirá la aplicación de los mismos con la frecuencia que se estime necesaria para mantener su efecto.

2º) Sacrificio de los animales:

En el caso de los équidos, hay que tener en consideración que **la práctica del "stamping out"**, es decir, el sacrificio de todos los animales de las especies sensibles en la explotación en la que haya sido declarado un foco no tiene ninguna utilidad en relación con esta enfermedad.

No obstante lo anterior, los servicios veterinarios pueden ordenar el **sacrificio de los animales** que se considere necesario por motivos de bienestar animal, en animales con sintomatología aguda o subaguda.

En este caso, en el momento del sacrificio el IV presente en el mismo verificará que:

- ✓ Se cumplen las normas de bienestar animal en el sacrificio de los animales.
- ✓ Se adoptan las medidas adecuadas para la eliminación de los cadáveres (ver Sección 5 de este manual).



En los supuestos en los que el Centro Local determine que el sacrificio se realice en un matadero, se informará de ello a las autoridades competentes en materia de salud pública.

El IV ordenará la destrucción, eliminación, incineración o enterramiento de los cadáveres de los citados animales con arreglo a lo dispuesto en la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal, y al Reglamento (CE) n o 1069/2009, de 21 de octubre, sobre normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados a consumo humano (ver Sección 5).

3º) Vigilancia entomológica

La aparición de un animal infectado por el virus de la FNO debe dar lugar a una intensificación de la vigilancia entomológica con objeto de estudiar la presencia de vector transmisor de la enfermedad en la zona.

Es necesario monitorizar la presencia de vectores en las zonas de protección y vigilancia mediante el uso de trampas especiales para *Culex*. Además hay que tener en cuenta las barreras naturales a la hora de delimitar las zonas anteriormente dichas, pues el desarrollo y la supervivencia del vector están fuertemente supeditados a las condiciones climáticas y edafológicas.



SECCIÓN 5. MÉTODOS DE SACRIFICIO, DESTRUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE CADÁVERES

5.1 MÉTODOS DE SACRIFICIO

5.1.1 Équidos

El carácter infeccioso no contagioso de esta enfermedad hace que **la práctica del "stamping out"** en los equidos, es decir, el sacrificio de todos los animales de las especies sensibles en la explotación en la que haya sido declarado un foco, no esté entre las medidas recomendadas para el control de la enfermedad. No obstante, dado el curso clínico agudo o sobreagudo con el que cursa con frecuencia, puede hacer considerar al IV la necesidad de ordenar el sacrificio de determinados animales afectados presentes en la explotación, por motivos de bienestar animal.

Cumplimiento de los requisitos en materia de protección de los animales, de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1099/2009 del Consejo de 24 de septiembre de 2009, relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza

A partir del 1 de enero de 2013 es de aplicación el Reglamento (CE) nº 1099/2009, del Consejo de 24 de septiembre de 2009, relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza.

Este reglamento establece que, en el caso de vaciado sanitario, las autoridades competentes deben actuar tanto para preservar el bienestar de los animales implicados como para, a posteriori, informar a la Comisión Europea y al público sobre las actuaciones realizadas.

La normativa citada entiende por vaciado sanitario no sólo las actuaciones en los casos de brotes de enfermedades animales, sino también las que haya que matar animales por motivos tales como la salud pública, el bienestar animal o el medio ambiente, siempre bajo la supervisión de la autoridad competente.

Cuando vaya a realizarse un vaciado sanitario por motivos de sanidad animal, y en aplicación del presente Manual, se usará, de forma complementaria, y simultánea al mismo, el documento "Protección de los animales durante la matanza en los vaciados sanitarios de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1099/2009, de 24 de septiembre", que puede encontrarse en

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/20190530_manualmatanzacontrolenfermedades_rev_4_tcm30-509898.pdf

Las Autoridades competentes de las Comunidades Autónomas completarán el documento de Protección de los animales citado con la información necesaria.

El documento "Protección de los animales durante la matanza en los vaciados sanitarios de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1099/2009, de 24 de septiembre", forma parte de



este Manual, al igual que los procedimientos normalizados de trabajo anexos al mismo. Además, se actualizará cuando haya cambios en la normativa vigente, la experiencia adquirida así lo exija o sea necesario actualizar la información incluida en ellos (tales como los referidos a las empresas implicadas en el suministro de material o la relación de la Autoridad competente con las mismas).

5.2 MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN Y ELIMINACIÓN

Tras la realización del sacrificio *in situ*, los cadáveres de los animales, que son clasificados como material de categoría 2 según el Reglamento (CE) nº 1069/2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002, deberán ser enviados a una planta adecuada para proceder a su eliminación, bien directa, bien con un proceso de transformación previo.



SECCIÓN 6. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Conviene destacar que el VNO no se puede transmitir por la presencia de équidos infectados, al ser este hospedador secundario del virus, siendo sólo efectiva la transmisión a los équidos través del vector. Esto lo diferencia de otros virus de gran difusibilidad a través del contacto directo con enseres y productos biológicos, como es el caso del virus de la Fiebre Aftosa, donde la limpieza y desinfección se convierten en una de las actuaciones de mayor trascendencia para atajar la epizootia. Por el contrario en la lucha contra la FNO serán de suma importancia las actuaciones de desinsectación dirigidas a conseguir la eliminación de vectores (ver Sección 8).



SECCIÓN 7. ECOLOGÍA DE LOS VECTORES BIOLÓGICOS TRANSMISORES DEL VNO

7.1. Distribución, Presencia/Ausencia y Ciclo Anual

La forma más importante de transmisión del VNO es vectorial, siendo los mosquitos *Culex* los principales vectores. En zonas áridas de África y sur de Rusia, donde no se encuentran presentes los mosquitos, las garrapatas de cuerpo blando (Argasidae) se han relacionado en su transmisión, y también se ha demostrado la presencia del Virus en dípteros del Género *Culicoides*.

Al ser las aves los principales hospedadores vertebrados donde se multiplica el virus, son precisamente las especies de mosquitos ornitófilas, que pican preferentemente a las aves, las implicadas en la transmisión y mantenimiento del ciclo entre ellas, mientras que en los mamíferos como la cantidad de virus presente en sangre es tan limitada que no parecen que tengan un papel como reservorio del virus, las especies de mosquitos mamófilas estrictas no tendrían mucho interés en la transmisión y diseminación de la enfermedad. Las especies que pican sólo a reptiles y anfibios no estarían implicadas en este ciclo.

Especial interés tienen las especies de mosquitos zoófilas que se alimentan lo mismo de aves que de mamíferos, los denominados vectores puente, porque serían las responsables de la transmisión de las aves al hombre y a los équidos.

Los mosquitos son insectos que pertenecen al Orden *Diptera* y a la Familia *Culicidae*. Son insectos pequeños y los adultos voladores miden entre 0,8 y 1,8 cm de longitud por lo que son fácilmente visibles. Tienen un ciclo evolutivo complicado (metamorfosis holometábola) con cuatro fases larvarias y una pupa que se desarrollan necesariamente dentro del agua, mientras que los mosquitos adultos son insectos aéreos voladores.

Los hábitats que ocupan pueden ser muy variados y van a depender de la especie de mosquitos. En general son aguas permanentes estancadas o ligeramente corrientes, pero también se encuentran en praderas o marismas que se inundan periódicamente por lluvias o crecidas de ríos. Estos lugares de cría pueden ser hábitats naturales como charcas, lagunas, agujeros en árboles, arroyos y ríos de corrientes lentas, hasta hábitats artificiales facilitados por el hombre como cualquier tipo de recipiente que pueda acumular agua: bidones, aljibes, piscinas, sótanos que se inundan, alcantarillas, neumáticos, botellas, latas, etc.

La duración del ciclo depende de la especie de mosquitos y sobre todo de la temperatura del agua donde se desarrolla pudiendo durar desde meses hasta menos de una semana en pleno verano.

Los machos sólo se alimentan de jugos vegetales azucarados, mientras que las hembras necesitan además hacer una ingestión de sangre para realizar la maduración de los ovocitos y la puesta de los huevos. A lo largo de su vida una hembra puede realizar hasta tres o cuatro puestas de huevos por lo que las hembras tienen que estar chupando



sangre periódicamente, de aquí el papel tan importante que tienen en la transmisión de enfermedades.

Los adultos durante las horas diurnas se encuentran ocultos entre la vegetación espesa, en madrigueras o dentro de las construcciones. Aunque pueden picar durante el día prefieren hacerlo a partir de la puesta del sol para evitar desecarse y que mueran.

La temperatura es un factor que limita la presencia y abundancia de estos insectos. Al ser animales de sangre fría su actividad y metabolismo están directamente relacionados con la temperatura del ambiente donde se encuentran, tanto sea la fase larvaria que regulará la duración del ciclo, como en la fase de adulto que condicionará su actividad voladora y su supervivencia. Las temperaturas por debajo de 0° C los mata en pocos días, hasta 10° C entran en un estado de hibernación y permanecen vivos pero sin entrar en actividad. A partir de estas temperaturas pueden detectarse volando, pero las temperaturas óptimas son las comprendidas entre 25 y 35° C. Temperaturas superiores a los 42° C los matan también.

Los adultos de la mayoría de las especies mueren en invierno permaneciendo sólo en estado de huevos o larva, pero hay algunas especies de los géneros *Culex* y *Anopheles* que son las hembras adultas fecundadas las que sobreviven la época invernal ocultas entre la vegetación, dentro de madrigueras o en construcciones donde las temperaturas no lleguen a alcanzar temperatura por debajo de 0° C.

La bibliografía consultada implica a diferentes especies del género *Culex* como los vectores principales de esta enfermedad. El virus se ha aislado de otros mosquitos (*Anopheles*, *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Coquillettidia*) pero no parecen tener importancia en la transmisión. En Europa las especies consideradas vectores son *Culex pipiens*, *Culex modestus* y *Culex univittatus* (= *Culex perexiguus*).

La especie más importante parece ser *Culex pipiens* que se considera el vector principal en Europa y en los EEUU. Se identifican dos biotipos diferentes, *Cx. p. pipiens* y *Cx. p. molestus*, imposibles de separar por su morfología. El biotipo *pipiens* está más vinculado a ambientes naturales y parece que prefiere alimentarse sobre aves, mientras que el biotipo *molestus* es más abundante en ambiente antroponóticos y prefiere alimentarse sobre mamíferos. Otra especie relevante en la transmisión del Virus del Nilo Occidental es *Culex modestus* se le considera el vector principal en el sur de Francia, no solo en función de su abundancia y espectro trófico, sino por su destacada competencia vectorial. En África, Israel y otros países europeos sin embargo es *Culex univittatus* el vector del Virus del Nilo Occidental.

7.2. Principales vectores biológicos del VNO en España.

Si tenemos en cuenta el espectro tan amplio de especies de mosquitos en las que se ha aislado el virus podemos pensar que prácticamente todas las especies que pican a aves podrían actuar como vectores. En España incluidas Canarias hay citadas 64 especies de mosquitos y por lo menos 56 de ellas podrían estar relacionadas con la transmisión del Virus del Nilo Occidental. Muchas de estas potenciales especies están localizadas en regiones muy restringidas o sus hábitats son muy específicos y su presencia es muy baja. Por ello las especies con mayor riesgo potencial de ser vectores



quedan reducidas a aquéllas con una amplia distribución y las que presentan elevadas densidades y pican preferentemente a las aves.

A continuación se realiza una breve reseña de las especies potencialmente implicadas en la transmisión de este virus en España.

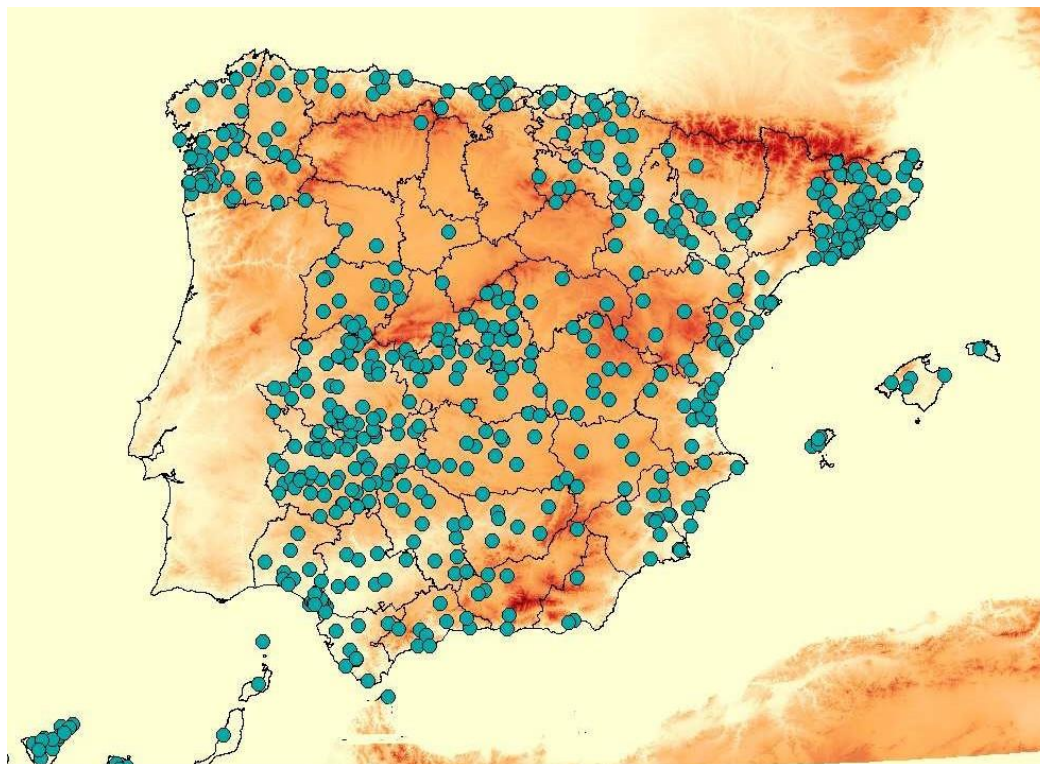
Culex (Culex) pipiens Linnaeus 1758

Es sin lugar a dudas la especie de mosquito más abundante, presentando una amplia distribución en España. Se puede localizar en un gran número de hábitats diferentes, pero prefiere aguas permanentes generalmente dulces o con muy baja salinidad. También se encuentra en aguas muy contaminadas con desechos urbanos e industriales sobre todo el biotipo *Cx. pipiens molestus*.

Este mosquito es oportunista y aunque prefiere alimentarse sobre aves no duda en alimentarse sobre mamíferos en ausencia de éstas. Los équidos son uno de sus hospedadores seleccionados, pues son atraídos por el tamaño de los animales. No es una especie muy agresiva pero al ser muy abundante origina frecuentes molestias y además penetra fácilmente dentro de las construcciones para alimentarse de sangre. Pasa el invierno en diapausa en ambientes naturales dentro de madrigueras, agujeros en árboles o entre vegetación densa, pero es habitual encontrarla dentro de las construcciones humanas.

En España puede ser el vector principal dada su amplia distribución y abundancia. Su carácter oportunista, en cuanto a la alimentación se refiere, facilita esa capacidad de transmisión, sobre todo a finales de verano y principio de otoño cuando la proporción de hembras que ya se han alimentado de sangre alguna vez es muy elevado, siendo mayor la probabilidad de encontrarlas infectadas.

Al pasar el invierno en diapausa este mosquito podría estar implicado en el mantenimiento de un ciclo invernal de baja intensidad pero suficiente para mantener un ciclo endémico. Se ha demostrado que puede producirse también transmisión transovárica.



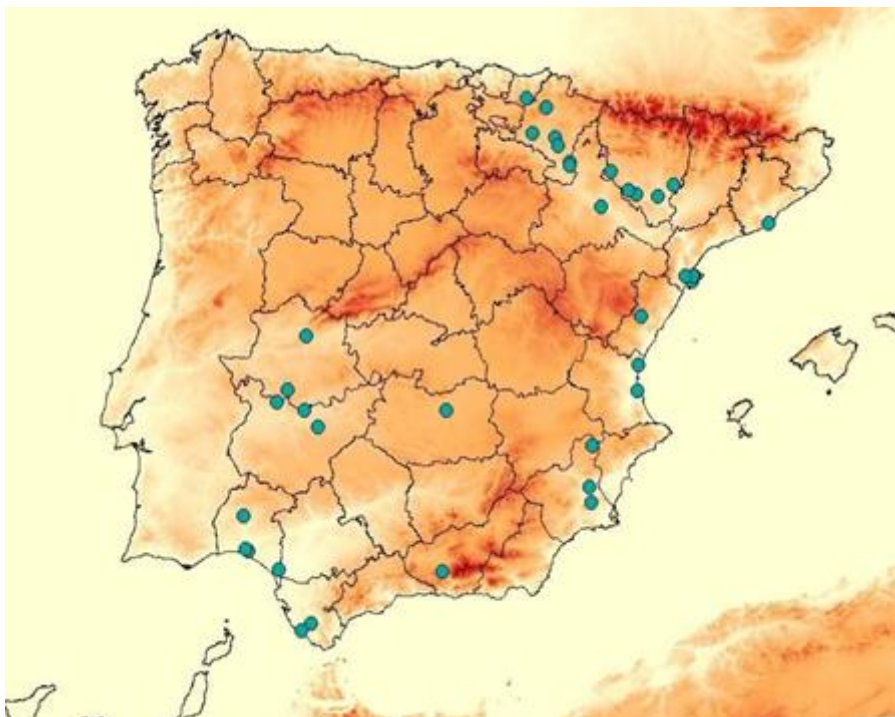
Distribución acumulada de los años 2004-2017 de *Culex pipiens* en España según el Informe de situación y evaluación del riesgo de la FNO en España. CCAES. MSCBS.

Culex (Barraudius) modestus Ficalbi 1889

Se trata de una especie aparentemente muy localizada en la costa mediterránea y en algunos enclaves del interior. Conociendo sus preferencias ecológicas seguramente es más frecuente en España de lo que refleja la bibliografía.

Sus larvas se encuentran en gran variedad de hábitats naturales de aguas dulces o poco salinas como lagunas costeras con gran cantidad de vegetación o en carrizales. También se localizan en los arrozales.

Es una especie zooófila que, aunque sus preferencias tróficas son las aves, pica a los mamíferos incluso durante el día. Las hembras de este mosquito son muy agresivas y originan importantes molestias sobre todo a finales de verano. No es una especie muy voladora y se desplaza poco desde sus lugares de cría. Las hembras pasan el invierno en diapausa pero no penetran en las construcciones humanas, permaneciendo siempre en hábitats naturales.



Distribución acumulada de los años 2004-2017 de *Culex modestus* en España según el Informe de situación y evaluación del riesgo de la FNO en España. CCAES. MSCBS.

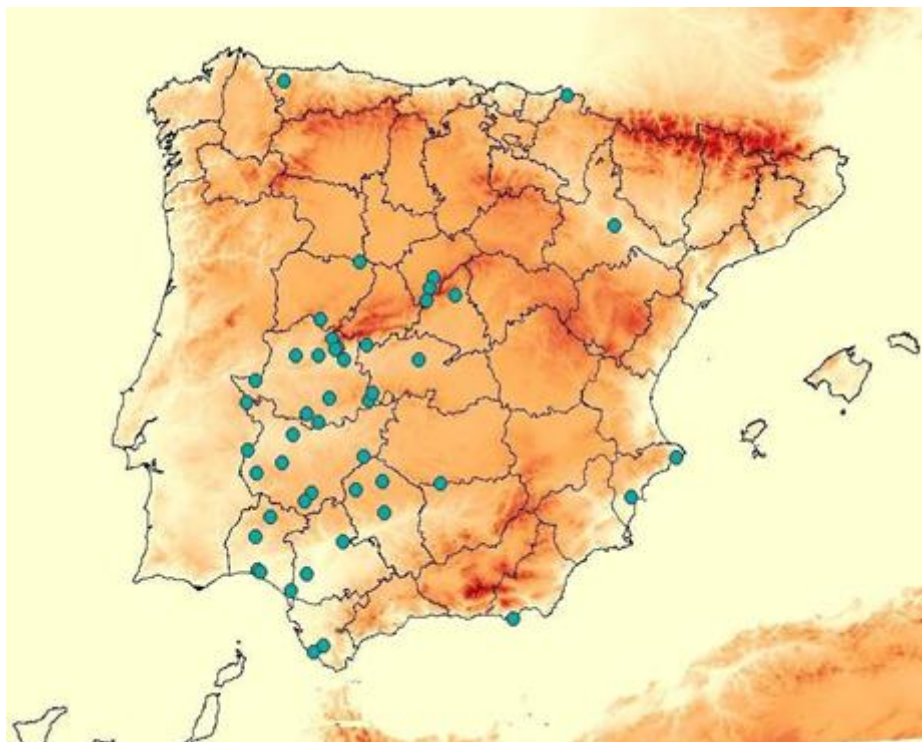
En Francia es considerado como el vector principal en los focos de la costa mediterránea, no sólo por su abundancia y preferencias tróficas, sino porque en pruebas de laboratorio ha demostrado ser el vector más competente para transmitir el VNO. En España puede ser un vector importante a lo largo de la costa mediterránea y en algunas zonas húmedas del interior sobre todo al final de verano.

Culex (Culex) univittatus (= perexiguus) Theobald 1903

Se trata de un “complejo de especies” prácticamente idénticas, que algunos autores separan según su distribución geográfica más que por su morfología.

Nos encontramos ante una especie muy poco citada en España. Con seguridad será más abundante que lo reflejado en el mapa.

Prefiere para desarrollar sus larvas lugares de aguas estancadas de agua dulce o ligeramente contaminadas, habitualmente con vegetación emergente. Por la información que se tiene, parece que prefiere alimentarse de aves pero puede picar también al ser humano y otros mamíferos, incluso penetrar dentro de las construcciones para hacerlo.



Distribución acumulada de los años 2004-2017 de *Culex perexiguus* (= *univittatus*) en España según el Informe de situación y evaluación del riesgo de la FNO en España. CCAES. MSCBS.

Tanto en Portugal como en España se ha aislado el VNO de esta especie de mosquitos. Su papel como vector en España seguramente será secundario en enclaves donde sea abundante, pues tiene una localización conocida muy restringida. También se ha demostrado que puede presentar transmisión transovárica, lo que puede ayudar a perpetuar la presencia del virus en las zonas donde haya circulación viral.

Por lo que conocemos actualmente podemos decir que puede ser *Culex pipiens* la especie responsable de la transmisión del VNO a los équidos en España. Esta especie de mosquito está ampliamente distribuida por todas las CCAA, siendo muy abundante durante el verano y el otoño. Puede estar activo todo el año y al darse transmisión transovárica en las hembras podría existir incluso un cierto riesgo de permanencia del virus durante todo el año con transmisiones de baja intensidad entre las hembras invernantes de este mosquito y las aves.

Esta facilidad de transmitir el virus se da por su acentuada preferencia a alimentarse de sangre de aves que facilitaría la diseminación entre ellas. Pero su carácter oportunista hace que en ausencia de aves pueda alimentarse de otros animales mamíferos, entre ellos los équidos, por los que son atraídos si se encuentran en su hábitat debido a su gran volumen. Se ha demostrado que precisamente en el otoño cuando existe un mayor porcentaje de hembras de mosquitos infectadas, al faltar las aves debido a sus movimientos migratorios, se desplazan para buscar otros hospedadores y es entonces cuando suele aumentar el riesgo para caballos y también las personas.



Es una especie que se encuentra muy asociada a las construcciones humanas y además tolera perfectamente las aguas con contaminación orgánica, por lo que puede adaptarse fácilmente a criar en el ambiente de las explotaciones ganaderas.

Las otras especies también tendrán interés, sobre todo *Culex modestus*, que ha demostrado ser uno de los vectores más eficientes del VNO. Es una especie muy adaptada a ambientes naturales con lo que podría complementarse con la anterior, siendo *Culex pipiens* responsable de una transmisión en ambientes humanizados como las explotaciones ganaderas o los picaderos, mientras que *Culex modestus* sería el responsable de la transmisión en ambientes naturales, sobre todo en la costa mediterránea. La otra especie, *Culex univittatus*, por la información disponible seguramente será un vector secundario en localidades en las que sea abundante.



SECCIÓN 8. CONTROL DE VECTORES.

DESINSECTACIÓN DE ANIMALES, LOCALES Y MEDIOS DE TRANSPORTE

El control de estos insectos es muy complicado por las características de su biología y su ecología y por el limitado número de productos autorizados que podemos utilizar.

La capacidad que tienen las hembras de poder desplazarse volando desde sus lugares de cría para buscar animales de los que alimentarse implica que el control de los vectores tengan que realizarse en un amplio radio alrededor de las explotaciones donde están los caballos, lo que dificulta las actuaciones a realizar.

Al criar en cualquier lugar o recipiente que pueda mantener agua durante más de una semana, lo primero que se debe de hacer es evitar todos los puntos de agua accesorio como charcos en rodadas de vehículos o caminos, fugas de agua por grifos o conducciones rotas, bebederos que se salen, etc. En el caso de tener recipientes con agua hay que taparlos para evitar que entren las hembras a poner huevos. Incluso si no son necesarios pueden invertirse para evitar que se acumule el agua de lluvias. Los neumáticos pueden acumularse en torre y poner una tapa encima para evitar que entre agua.

Si en las proximidades o dentro de la propia explotación existen balsas o lagunas de cierta entidad, tanto si tiene o no vegetación acuática, conviene tratar con *Bacillus thuringiensis* variedad *israelensis* (Bti) para combatir las larvas del mosquito. Se trata de un insecticida biológico que afecta a las larvas de mosquitos al ingerir el producto pero no a otros grupos de insectos ni de animales (ranas, peces, mamíferos).

El control de los mosquitos adultos es más complejo porque se desplazan volando y pueden permanecer durante el día ocultos en la vegetación o incluso dentro de las construcciones humanas, en las que entran también a picar lo animales.

En las praderas de pasto y parques se podría hacer tratamientos de la vegetación y setos con insecticidas ambientales autorizados. Hay que tener cuidado a la hora de seleccionar el insecticida para no causar daños ambientales y que sean seguros para los animales en el caso de que tengan acceso a las zonas tratadas.

Las instalaciones como cuadras y almacenes pueden albergar mosquitos que entran a picar o a protegerse del calor durante el día. Aquí pueden emplearse insecticidas de tipo ganadero autorizados para uso veterinario, principalmente los derivados de los Piretroide como Cipermetrina, Ciflutrin, Permetrina o Deltametrina. La pintura con estos productos o el rociado periódico de los mismos de las paredes y techos, una vez limpiados de telas de arañas y polvo, reducirá de forma importante sobre todo las hembras de mosquitos que necesitan sitios de reposo para hacer la digestión de la sangre.

Para impedir la entrada de mosquitos a las cuadras pueden ponerse telas mosquiteras en las ventanas y puertas pero tenemos que tener en cuenta la calidad del ambiente que se forma para no perjudicar a los animales.



Entre los productos utilizados para la lucha frente al vector de encuentran los insecticidas.

Como *Culex pipiens* sólo sobrevive en invierno en estado de hembra adulta, no existiendo ni huevos ni larvas en el medio ambiente, y se refugia dentro de las cuadras, almacenes y otras construcciones humanas, se debería de hacer como mínimo un tratamiento invernal de estas instalaciones para reducir el número de hembras disponibles para iniciar la cría.

Los productos de acción insecticida y por tanto, letal sobre el mosquito presentan el inconveniente de que para su uso en animales necesitan tener una autorización de uso por parte de la Agencia del Medicamento, para lo cual es preciso que tengan establecidos Límites Máximos de Residuos (LMR) y además es necesario respetar un tiempo de supresión. En este sentido, existen en España productos ectoparasiticidas de uso externo que están autorizados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Sin embargo, ninguno de estos productos incluye entre sus indicaciones autorizadas su uso frente a *Culex*. Por esta razón, el uso de dichos productos para el control de dichos vectores precisa de una prescripción excepcional. Además su uso repetido puede dar lugar a pautas posológicas diferentes a las autorizadas y posible uso en especies no autorizadas, por lo que la AEM entiende necesario alargar los plazos de espera. Por todo lo anteriormente expuesto y con el fin de preservar la salud pública, el uso generalizado de este tipo de productos aplicados directamente en los animales no está recomendado.

Este tipo de productos de acción desinsectante sí podrá ser utilizado en el tanto en el ambiente, como en locales o medios de transporte. Para ello el tratamiento se hará con:

- ✓ **Insecticidas ambientales¹** en las áreas de pastoreo y ejercicio. Se podrán emplear siempre y cuando no exista riesgo de producir graves alteraciones en el medio ambiente. Para ello será necesario en conocimiento y autorización de las autoridades competentes en materia de medio ambiente.
- ✓ **Insecticidas de uso ganadero²** en los lugares de alojamiento y transporte.

Los insecticidas están generalmente basados en piretrinas potenciadas con butóxido de piperonilo.

Para el tratamiento de animales se recomienda el uso de productos con acción insecticida, cuya acción evita o disminuye la posibilidad de que el mosquito pique a los animales. La mayoría de estos productos tiene tiempos de espera cortos y son, por lo general, aerosoles o soluciones de aplicación tópica.

En el anexo VIII se pueden consultar los productos recomendados, clasificados según la acción que ejercen.

¹ Deberán estar autorizados por el MSCB

² Deberán estar autorizados por la SG Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad del MAPA



SECCIÓN 9. CONTROL DE LOS ANIMALES SALVAJES

La vigilancia de la fauna salvaje, en concreto las aves silvestres capaces de transmitir el virus ante la picadura de un mosquito, es relevante para estudiar la posible diseminación de la FNO, ya que las rutas migratorias de aves silvestres pueden contribuir a la dispersión de la enfermedad.

Conviene además recordar la necesidad del control en las aves silvestres que son mantenidas en cautividad en los núcleos zoológicos, así como vigilar el movimiento de este tipo de animales desde zonas en las que ha sido detectado el VNO.

La vigilancia de aves silvestres, resulta muy eficaz para detectar de manera rápida la circulación del virus en una determinada zona. Ante la detección de serología positiva o aislamiento del agente viral en un ave silvestre las medidas a tomar sería reforzar la vigilancia en aves silvestres en otras zonas de humedales, especialmente si es época de migraciones o de elevado movimiento de las aves, para lo cual se podrá tener en cuenta el listado de humedales establecido en el Anexo I de la Orden APA 2442/2006, de 27 de julio, por la que se establecen medidas específicas de protección en relación con la influenza aviar y sus posteriores modificaciones, y también reforzar la vigilancia tanto en explotaciones de equinos como en mosquitos, tal y como se recoge en el *Plan de Vigilancia frente del VNO*.



SECCIÓN 10. POLÍTICA DE VACUNACIÓN

Una de las medidas de lucha en el caso de que el número de explotaciones y/o animales afectados aumente de modo alarmante y se dificulten las tareas de control, es la vacunación de los animales no infectados de especies sensibles, combinada con una identificación de los animales vacunados. La política de vacunación de un territorio podrá incluir a todos los animales del género *Equus* (caballos, burros, asnos, cebras y onagros), siendo recomendable especialmente para animales de gran valor o bien cuando en casos de grave afectación de la población equina en un territorio.

Existe una vacuna para su uso en équidos que se ha utilizado en Estados Unidos y ha sido recientemente autorizada su comercialización en la Unión Europea (Decisión de UE del 21 de noviembre 2008). Es una vacuna inactivada y está indicada para la vacunación de los caballos de 6 meses. La vacuna, cuyo nombre es *Duvaxyn WNV* (*Pfizer*), se aplica por vía intramuscular a los seis meses de vida del animal y una segunda dosis a las 3-5 semanas.

La revacunación de los animales previamente inmunizados tendría lugar cada 6 meses o cada año en función de la epidemiología. En zonas donde la enfermedad tiene una prevalencia elevada hay que revacunar cada 6 meses. En el caso de que la prevalencia sea baja o en la zona se den pocos movimientos de animales la revacunación tiene lugar cada año. Para el caso de la revacunación se aplicará una sola dosis siempre y cuando ésta se realice dentro del periodo de inmunidad garantizado por la respectiva vacuna.

Esta vacuna se caracteriza por no inducir en los animales vacunados la producción de IgM, lo que permite en determinados casos diferenciar en determinados casos los animales vacunados de los infectados por medio del empleo de ELISA de IgM y de ELISA de competición.

Con objeto de facilitar la interpretación de los resultados laboratoriales, los servicios veterinarios deberán introducir siempre los datos de la vacunación en la documentación individual del animal en aquellos animales que se hayan vacunado.

Los censos equinos por provincia se encuentran definidos en el *Anexo XI*.



SECCIÓN 11. MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL PERSONAL

Los riesgos laborales relacionados con las actividades recogidas en este manual de actuaciones son los siguientes:

- **Zoonosis:** Si bien existe un riesgo de contraer la enfermedad al estar el virus presente en la zona, este no se ve incrementado por el hecho de que exista un animal enfermo ya que este es incapaz de transmitir la viremia al ser un hospedador secundario.
- **Riesgo asociado al manejo de los équidos.** Se trata de especies que pueden resultar peligrosas por el riesgo de aplastamiento contra los boxes de alojamiento, coces, mordiscos, pisotones, etc., el riesgo habitual de manipulación de équidos se ve incremento por el hecho de que estos animales tengan síntomas neurológicos.
- **Riesgo de accidente *in itinere*.** El riesgo es elevado por tenerse que realizar desplazamientos constantes entre las explotaciones situadas en la zona geográficas de los focos.
- **Cortes y heridas.** En el momento de la realización de las necropsias y la toma de muestras se pueden producir cortes por el empleo de material punzante y cortante.
- **Manejo de eutanásicos.**
- **Sobreesfuerzos.** Motivado principalmente por:
 - Ejercicio físico intenso y esfuerzos extremos en los trabajos desarrollados en el campo
 - Manipulación de animales muertos
 - Movimientos bruscos en el manejo de animales vivos
 - Manipulación de la pistola de bala cautiva de peso elevado y un tiempo de utilización elevado.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Riesgos laborales derivados de la actividad

La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y las correspondientes normas de desarrollo reglamentario, fijan las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

Los riesgos derivados de las actividades contempladas en este manual no pueden ser eliminados completamente, por ello deben adoptarse las siguientes medidas de protección:

- Las operaciones de manejo de équidos deberán realizarse por personal con experiencia y se deberá disponer del material apropiado que debería incluir cabezadas de cuadra, torcedores labiales, bocados de manejo, etc.



- Los trabajadores y veterinarios deberán ir provistos de ropa de un solo uso capaz de proteger frente a la picadura de mosquitos, gafas protectoras, mascarillas y guantes desechables.
- Reducir la exposición a ruido. Se requiere la determinación del nivel de exposición diaria equivalente para establecer la medida de protección adecuada.
- Riesgo de accidente *in itinere*: En la organización del trabajo se tendrá en cuenta este riesgo de la actividad a fin de mejorar las condiciones en las que deben realizarse los desplazamientos (distancias, medios, frecuencia, etc.)

2. Otras medidas preventivas

2.1. Formación e información de los trabajadores expuestos

A tenor de la naturaleza de la actividad y de los riesgos laborales el personal deberá recibir la formación e información sobre cualquier medida relativa a la seguridad y la salud que se adopte en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y la normativa de desarrollo, en relación con:

- Los riesgos potenciales para la salud.
- Las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición a agentes biológicos, químicos y al ruido
- Las disposiciones en materia de higiene.
- La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.

Así mismo dicha formación deberá:

- Adaptarse a la aparición de nuevos riesgos y a su evolución.
- Repetirse periódicamente si fuera necesario.

2.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

De conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del Artículo 37 del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se debe garantizar una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos, agentes químicos y al ruido.

Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- a) Antes de la exposición.
- b) A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente biológico, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.



En cualquier caso la periodicidad va a depender de las características de la actividad profesional con relación a frecuencia de exposición y medidas de protección utilizadas, es decir, será ajustada al nivel de riesgo que tenga cada trabajador y podrá variar en función de las características individuales de la persona (edad, inmunosupresión, embarazo, etc.).



ANEXO I

NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS EXPLOTACIONES



NORMAS DE BIOSEGURIDAD

Podemos definir **Bioseguridad** como *todas aquellas prácticas de manejo que, cuando son seguidas correctamente, reducen el potencial para la introducción y transmisión de microorganismos patógenos y sus vectores a las explotaciones y dentro de las mismas.*

La presencia necesaria del vector para la transmisión de la FNO y, debido a la imposibilidad de transmisión a través de materiales contumaces, todas las medidas de bioseguridad para prevenir la introducción la FNO deberán orientarse a **evitar el contacto entre animales susceptibles y el vector**. Hay que tener en cuenta que la presencia vectores puede deberse a condiciones naturales y a traslados en medios de transporte.

Las normas de bioseguridad deberán incluir las siguientes medidas:

- 1) Evitar en la medida de lo posible la presencia de aguas estancadas en la proximidad de la explotación que pudieran ser posibles lugares de cría del vector, tal y como se describe en la sección 8.
- 2) Adoptar medidas estrictas de **desinsectación** periódicas en locales, medios de transporte y lugares de ejercicio, estercoleros y otros lugares aptos para la cría del vector.
- 3) Desparasitaciones externas periódicas, coincidiendo con los periodos de mayor actividad del vector.
- 4) Reforzar las medidas de control contra **vectores** mediante el uso de telas mosquiteras, eliminación de lugares aptos para la cría



ANEXO II

FICHA CLÍNICA



FICHA CLÍNICA SOSPECHA FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL

1.-DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

Nº registro	Titular	
Localidad	Dirección	
Municipio		
Provincia	Teléfono	
Especie Sensibles presentes en la explotación (CENSO)	Tipo de explotación	Modelo de explotación
<input type="checkbox"/> Caballo <input type="checkbox"/> Asno <input type="checkbox"/> Mula <input type="checkbox"/> Otros équidos	<input type="checkbox"/> Reproductores <input type="checkbox"/> Centro Ecuestre <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/> Alojados en cuadras <input type="checkbox"/> Parques exteriores
Veterinario responsable explotación		Teléfono

2. EXAMEN CLÍNICO

Descripción del comportamiento general de los animales			
<input type="checkbox"/> Malestar general		<input type="checkbox"/> Depresión	
Signos clínicos más destacados. (Porcentaje aproximado de los animales examinados que presentan dichos síntomas)			
<input type="checkbox"/> Cambios de conducta	%	<input type="checkbox"/> Hiperestesia	%
<input type="checkbox"/> Contracturas musculares	%	<input type="checkbox"/> Caídas o movimientos circulares.	%
<input type="checkbox"/> Convulsiones	%	<input type="checkbox"/> Incapacidad para permanecer de pie	%
<input type="checkbox"/> Fiebre	%	<input type="checkbox"/> Otros signos clínicos a destacar:	%



3.-NECROPSIAS

Nº animal	Lesiones
1	<input type="checkbox"/> decoloración y hemorragia en la médula espinal, tronco cerebral y mesencéfalo <input type="checkbox"/> meninges congestivas/ hemorrágicas. <input type="checkbox"/> miocarditis <input type="checkbox"/> hemorragias en la médula renal <input type="checkbox"/> depleción linfoide bazo
2	<input type="checkbox"/> decoloración y hemorragia en la médula espinal, tronco cerebral y mesencéfalo <input type="checkbox"/> meninges congestivas/ hemorrágicas. <input type="checkbox"/> miocarditis <input type="checkbox"/> hemorragias en la médula renal <input type="checkbox"/> depleción linfoide bazo
3	<input type="checkbox"/> decoloración y hemorragia en la médula espinal, tronco cerebral y mesencéfalo <input type="checkbox"/> meninges congestivas/ hemorrágicas. <input type="checkbox"/> miocarditis <input type="checkbox"/> hemorragias en la médula renal <input type="checkbox"/> depleción linfoide bazo
4	<input type="checkbox"/> decoloración y hemorragia en la médula espinal, tronco cerebral y mesencéfalo <input type="checkbox"/> meninges congestivas/ hemorrágicas. <input type="checkbox"/> miocarditis <input type="checkbox"/> hemorragias en la médula renal <input type="checkbox"/> depleción linfoide bazo
5	<input type="checkbox"/> decoloración y hemorragia en la médula espinal, tronco cerebral y mesencéfalo <input type="checkbox"/> meninges congestivas/ hemorrágicas. <input type="checkbox"/> miocarditis <input type="checkbox"/> hemorragias en la médula renal <input type="checkbox"/> depleción linfoide bazo

4.-OBSERVACIONES

Fecha:	Veterinario:		
Unidad Veterinaria local de:		Provincia	
Teléfono:	Fax:	e-mail:	

Firma



ANEXO III

TOMA DE MUESTRAS



CONDICIONES GENERALES DE EMBALAJE, IDENTIFICACIÓN, CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS PARA EL DIAGNÓSTICO

El tubo de ensayo conteniendo sangre, suero, etc., ha de ser estanco y envuelto de forma individual para asegurar que no se produzca su rotura al chocar contra el resto de los tubos del mismo embalaje.

- 1) Los órganos se envasarán en contenedores estancos dobles, a fin de evitar posibles filtraciones de su contenido.
- 2) Cada tubo o envase irá sujeto a la caja que los contiene de manera que al ser manejada por el transportista no sufran innecesariamente.
- 3) Cada tubo o envase irá identificado claramente según se especifique en el impreso adjunto.
- 4) En el caso que nos ocupa, las muestras deberán ser remitidas a 4º C de temperatura, lo que únicamente se consigue si se emplean suficientes congelantes y si el embalaje interno es termoaislante y de un mínimo grosor. Este embalaje irá perfectamente sellado.
- 5) El interior de la caja aislante debe contener además material absorbente (por ejemplo algodón hidrófilo) en cantidad comparable al contenido de los envases que transporta.
- 6) Por fuera de este embalaje termoaislante debe ir otro de cartón, suficientemente resistente y con la identificación clara de la dirección del Laboratorio y la del remitente. Este segundo embalaje irá perfectamente sellado.
- 7) Tanto en el interior del paquete (dentro de una bolsa de plástico que lo aisle) como adherido al exterior del mismo, obligatoriamente se incluirá el documento que identifique detalladamente las muestras que van en su interior.
- 8) También en el exterior del paquete se consignará la necesidad de que éste sea almacenado a 4º C.

Las muestras se enviarán al laboratorio lo más rápido posible, debidamente embaladas e identificadas (ver condiciones generales de embalaje e identificación) y refrigeradas a 4º C. Se adjuntará un informe donde se indique: procedencia de las muestras, explotación, nº de animales afectados, tipo y número de muestras remitidas e identificación de los animales.

!!!Es importante recordar la importancia del cambio de aguja entre las extracciones de sangre en diferentes animales con el fin de prevenir falsos resultados en el laboratorio!!!

1. Dirección del LCV

Laboratorio Central de Veterinaria de Algete

Ctra. Algete, km 8

28110 Algete (Madrid)

ESPAÑA

Tel.: 91 347 92 56/57

Fax: +34 91 347 37 78

Email: lcv@magrama.es

Vigilancia 24 horas: 91 347 92 59



El LCV de Algete tiene servicio permanente de recepción de muestras, debiendo ser informado del envío previamente, bien telefónicamente (tel.: 91 347.92.56/57) o por fax (91 347.37.78). Se proporcionará información detallada, indicando el medio de transporte utilizado así como día y hora aproximada de llegada.



ANEXO IV

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA INICIAL



1.-DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

Nº registro	Titular:	
Localidad	Dirección:	
Municipio		
Provincia	Teléfono	
Especie Sensibles presentes en la explotación (CENSO)	Tipo de explotación	Modelo de explotación
<input type="checkbox"/> Caballos <input type="checkbox"/> Mulos <input type="checkbox"/> Asnos <input type="checkbox"/> Otros équidos <input type="checkbox"/> Rumiantes (especificar especie)	<input type="checkbox"/> Reproductores <input type="checkbox"/> Centro Ecuestre <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/> Alojados en cuadras <input type="checkbox"/> Parques exteriores
Veterinario responsable explotación:		Teléfono

2.-ANAMNESIS

¿Cuándo comenzó la enfermedad? (fecha)	
¿Cómo se ha desarrollado la enfermedad? (indicar la evolución en los últimos días)	
¿Cuál cree que es el origen?	
¿Ha habido algún caso en los alrededores? Si No. (En caso afirmativo indicar distancia).	
¿Se han realizado salidas o entradas de équidos desde o hacia la explotación?	
¿Se ha vacunado a los équidos en los últimos 12 meses frente a la enfermedad?	
Nº animales con síntomas clínicos	Nº animales muertos



3.- PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE VECTORES

¿Está la explotación cercana a hábitats adecuados para el desarrollo del vector? ³	Sí	No	No sabe
¿Se han producido heladas en el último mes?	Sí	No	
Temperaturas mínimas de las cuatro últimas semanas			

³ Zonas húmedas/regadíos; acequias; depuradoras; agua estancada; estercoleros/balsas de purín; torrentes



ANEXO V

COMUNICACIÓN DE SOSPECHA



COMUNICACIÓN DE SOSPECHA

Comunidad Autónoma CA:

Provincia afectada:

Municipio:

Enfermedad que se sospecha:

Fecha de aparición del primer enfermo o sospechoso:

Tipo de foco (primario o secundario):

Número de focos o explotaciones (cuadras afectadas):

Especies afectadas:

Por cada foco,

Censo de la explotación, por especies:

Animales afectados, por especie:

Animales muertos, por especies:

Animales sacrificados, por especies:

Medidas de control adoptadas:

Origen posible de la enfermedad:

Distancia a otras explotaciones Susceptibles (croquis):

Por la Comunidad Autónoma, Fdo.



ANEXO VI

COMUNICACIÓN DE FOCO



COMUNICACIÓN DE FOCO DE FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL

En base a la Directiva del Consejo 82/894/CEE, relativa a la notificación de las enfermedades de los animales en la Comunidad y posteriores modificaciones, transpuesta en España por el Real Decreto **526/2014**, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación y siguiendo el modelo que figura en el ANEXO II **del mismo**, se adjuntan los datos referidos a **declaración de FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL**.

1. Comunidad Autónoma o Ciudad de Ceuta y Melilla.
2. Provincia afectada.
3. Municipio afectado.
4. Enfermedad que se sospecha y, en su caso, tipo de virus.
5. Fecha de aparición del primer animal enfermo o sospechoso.
6. ¿Se trata de un foco primario o secundario?
7. Número de foco.
8. Número de referencia correspondiente al foco.
9. Coordenadas geográficas de la ubicación del foco.
10. Fecha de sospecha del foco (si se conoce).
11. Fecha estimada de la primera infección.
12. Número de explotaciones afectadas.
13. Especies afectadas.
14. Por cada foco o explotación, en el caso de que existan varias explotaciones afectadas en un mismo foco, especificar los siguientes datos agrupados por especies en bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves de corral, équidos, peces, especies silvestres y otras especies.
 - a) Censo de la explotación. En el caso de las enfermedades de las abejas debe facilitarse el número de colmenas expuestas.
 - b) Número de animales clínicamente afectados. En el caso de las enfermedades de las abejas debe facilitarse el número de colmenas clínicamente afectadas
 - c) Número de animales muertos.
 - d) Número de animales sacrificados.
 - e) Número de animales destruidos.
 - f) Número de canales destruidas.



15. Fecha prevista de finalización de las operaciones de sacrificio de animales.
16. Fecha prevista de finalización de las operaciones de destrucción.
17. Fecha de confirmación de la enfermedad.
18. Método de diagnóstico usado.
19. Centro que realizó las pruebas y dio la conformidad.
20. Medidas de control adoptadas.
21. Distancias a otras explotaciones susceptibles.
22. Origen de la enfermedad.
23. En caso de animales procedentes de otro Estado Miembro o de otra Comunidad Autónoma o Ciudades de Ceuta y Melilla, fecha y hora de expedición y Estado o Comunidad o Ciudades de Ceuta y Melilla de origen.
24. En caso de que existan otras provincias de la misma o distinta Comunidad Autónoma o de las Ciudades de Ceuta y Melilla que estén afectadas por restricciones, especificarlas.



ANEXO VII

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN EXPLOTACIONES AFECTADAS



ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA: FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL

FECHA:/...../.....

Reg. Explotación:

Nombre de la Explotación:.....

Propietario: Teléfono:

Veterinario responsable de explotación:

Nº colegiado:.....

Teléfono:

Censo de la explotación:

	Hembras	Machos	Crías
Caballos			
Asnos			
Mulos			
Otros équidos			
Otras especies (especificar)			

Incidencia (indicar especie)

	Hembras	Machos	Crías
Afectados			
Muertos			
Sacrificados			

Síntomas: (señale el número de animales afectados siguiendo la codificación de la izquierda)

0: ninguno	Contracturas musculares.....
1: Algunos	Hiperestesia.....
2: Bastantes	Incapacidad para permanecer de pie.....
3: Más de la mitad	Cambios de conducta.....
4: Casi todos	Caídas o movimientos circulares.....
5: Todos	Convulsiones
	Fiebre

Otros Síntomas:.....

Lesiones:.....



Transmisión de la enfermedad:

Presencia del vector: SÍ / NO

Hábitats apropiados para el desarrollo del vector

Hábitat	SÍ	Distancia aproximada (km)	NO
zonas húmedas/regadíos			
acequias			
depuradoras			
agua estancada			
estercoleros			
torrentes			

Existencia de piscina en la finca: SÍ / NO

Vehículos que normalmente entran en las explotaciones:

¿Ha visitado la explotación algún veterinario clínico en los últimos 15 días?

Datos a cumplimentar por los SVO:

Fecha de toma de muestras:/...../.....

Fecha de resultados:/...../.....

Número de muestras:.....

Resultado: Negativo / Dudoso /Positivo

Laboratorio:

Técnica/s:.....

Inmovilización: SÍ / NO

Fecha de Inmovilización:/...../200....

Movimiento de animales los 30 días antes de la aparición de los primeros síntomas:

Entradas		
Explotación origen	Fecha	Núm. animales



Salidas		
Explotación destino	Fecha	Núm. animales

Proximidad a cuadras, explotaciones ganaderas, núcleos zoológicos: SÍ / NO
(distancia aproximada y croquis, si es posible)

Otros establecimientos con équidos a menos de 2 km

3.-Tratamientos preventivos (vacunaciones) realizados en el último año:

Producto (tipo de vacuna)

Fecha de aplicación

Núm. animales

Observaciones:

....., de de 20...
(Firma)



ANEXO VIII

LISTADO DE DESINSECTANTES

Se puede consultar el listado de desinsectantes en el siguiente enlace:

- Desinsectantes de uso en entorno ganadero:

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/listainsecticidasentornoganadero_tcm30-520353.pdf



ANEXO IX

ENLACES DE INTERÉS



Ficha de la FNO de la OIE en
<http://oie.int/doc/ged/D14014.PDF>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<http://www.mapa.gob.es/es/>

<https://servicio.mapama.gob.es/rasve/>

Normativa en materia de Bienestar Animal
<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/bienestanimal/>

Legislación Comunidad Europea. *EUROLEX*.
<https://eur-lex.europa.eu/collection/eu-law/consleg.html?locale=es>

Planes de Alerta Veterinaria de Australia. *AUSVETPLAN*
<https://www.animalhealthaustralia.com.au/our-publications/ausvetplan-manuals-and-documents/>

Control de Vectores. *American Mosquito Control Association*
<http://www.mosquito.org/>



ANEXO X

GRUPO DE EXPERTOS



GRUPO DE EXPERTOS	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
EPIDEMIOLOGÍA	José Manuel Sánchez-Vizcaíno (UCM)	jmvizcaino@vet.ucm.es
	Jordi Casal (CRESA)	jordi.casal@uab.cat
	Carlos Calvete	ccalvete@aragon.es
	Carmelo Ortega (UNIZAR)	epidemio@unizar.es
ENTOMOLOGÍA	Javier Lucientes	jlucien@unizar.es
	Rosa Estrada	lenguazul@unizar.es
	Miguel Ángel Miranda Chueca	ma.miranda@uib.es
LABORATORIO	Montserrat Agüero García (SGSHAT)	maguerog@mapama.es
	Agustina Perales (SGSHAT)	aperales@mapa.es
METEOROLOGÍA	Milagros García Pertierra	pertierr@inm.es
BIENESTAR ANIMAL	María Teresa Villalba (MAPA)	mvillalba@mapama.es
FAUNA SALVAJE	Christian Gortázar (IREC)	christian.gortazar@uclm.es
	Luis Mariano González García (MAPA)	lmgonzalez@mapama.es



ANEXO XI

CENSO EQUINO POR COMUNIDAD AUTÓNOMA



CCAA	CENSO. Enero 2019
Andalucía	209.385
Aragón	24.388
Asturias	36.901
Baleares	14.912
Canarias	4.935
Cantabria	26.176
Castilla-La Mancha	25.573
Castilla y León	65.764
Cataluña	36.066
Extremadura	40.849
Galicia	40.660
Madrid	21.063
Murcia	8.902
Navarra	29.498
País Vasco	30.132
La Rioja	4.728
Valencia	22.821

Fuente: REGA Sistemas autonómicos.