



CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Vespa Linnaeus, 1758 (especies no europeas)

Memoria Técnica Justificativa

Nombre vulgar	Castellano: avispones Catalán: Gallego: Vasco: Inglés: hornets
Posición taxonómica	Reino: Animalia Phylum: Arthropoda Clase: Insecta Orden: Hymenoptera Familia: Vespidae Género: <i>Vespa</i> Linnaeus, 1758 Especies (Carpenter y Kojima, 1997; Nguyen <i>et al.</i> , 2006): <ul style="list-style-type: none"> • <i>V. affinis</i> Fabricius • <i>V. analis</i> Smith • <i>V. auraria</i> Smith • <i>V. basalis</i> Smith • <i>V. bellicosa</i> de Saussura • <i>V. bicolor</i> Fabricius • <i>V. binghami</i> du Buysson • <i>V. crabro</i> Linnaeus • <i>V. ducalis</i> Smith • <i>V. dybowskii</i> André • <i>V. fervida</i> Smith • <i>V. fumida</i> van der Vecht • <i>V. luctuosa</i> de Saussure • <i>V. mandarinia</i> Smith • <i>V. mocsaryana</i> du Buysson • <i>V. multimaculata</i> Pérez • <i>V. orientalis</i> Linnaeus • <i>V. philippinensis</i> de Saussura • <i>V. simillima</i> Smith • <i>V. soror</i> du Buysson • <i>V. tropica</i> (Linnaeus) • <i>V. velutina</i> Lepeletier • <i>V. vivax</i> Smith
Observaciones taxonómicas	Las 22 especies de este género se encuentran naturalmente en la región paleártica, oriental y nororiental afrotropical (Carpenter y Kojima, 1997; Nguyen <i>et al.</i> , 2006; Perrard <i>et al.</i> , 2013). Solo <i>V. crabro</i> y <i>V. orientalis</i> se consideran especies europeas, aunque, de estas dos especies, solo <i>V. crabro</i> es autóctona en España. La especie invasora <i>V. velutina</i> incluye 12 formas de color que eran inicialmente consideradas subespecies y pasaron a ser tratadas como sinónimos de la forma nominal por Carpenter y Kojima (1997). Archer (2012) proporcionó una clave apoyando la identificación de las formas de

	<p>color de <i>V. velutina</i> y su distribución, siendo <i>V. velutina nigrithorax</i> la forma invasora en Europa (CABI, 2022).</p>
<p>Resumen de su situación e impacto en España</p>	<p>Este género incluye al menos tres especies procedentes de regiones templadas de Asia y con comportamiento invasor en distintas partes del mundo: <i>V. velutina</i>, <i>V. bicolor</i> y <i>V. mandarinia</i>.</p> <p>Los avispones, especialmente las reinas en hibernación, pueden ser transportados accidentalmente e introducidos con el comercio de bienes. Los impactos causados por estas especies en su área de introducción son notables, especialmente sobre las poblaciones de abejas melíferas (productoras de miel), sobre las que depredan, así como sobre otros insectos polinizadores y avispones autóctonos, con los que podrían competir. Esto supone, además, importantes pérdidas económicas en la actividad apícola, y un riesgo para la salud de las personas debido al veneno de sus picaduras.</p> <p><i>V. velutina</i> es considerada una de las 100 peores especies exóticas invasoras. Ha sido accidentalmente introducida en Europa, registrándose por primera vez en Francia en 2005 y extendiéndose rápidamente. Su éxito de establecimiento y expansión en el territorio europeo se debe a su alta tasa de reproducción, idoneidad climática, fuentes de alimento disponibles y ausencia de depredadores y/o competidores directos. En España, donde se tiene constancia de su presencia desde 2010, está ampliamente establecida y provoca importantes impactos en toda la cornisa cantábrica y la zona atlántica: Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, Aragón, Cataluña, La Rioja, Castilla y León, y en 2019 se encontraron los primeros nidos en Extremadura.</p> <p>Recientemente se ha confirmado en España la presencia de otras dos especies alóctonas del género <i>Vespa</i>: <i>V. orientalis</i> y <i>V. bicolor</i>. La primera parece establecida en Algeciras (Cádiz) desde 2018, además de detectarse algunos ejemplares en las ciudades de Valencia y Madrid, y <i>V. bicolor</i> se encuentra en la provincia de Málaga desde 2013.</p> <p><i>V. mandarinia</i> no está establecida en Europa, aunque existen registros esporádicos de su presencia en algunos países como Francia y, tanto en 2019 como en 2020, se han encontrado ejemplares y nidos en Canadá y Washington (EEUU), por lo que también es posible su eventual introducción en Europa. Esta especie es capaz de matar a una colmena entera de abejas en cuestión de horas, y su mayor tamaño hace que sus picaduras sean más peligrosas para los humanos.</p>
<p>Normativa nacional</p>	<p>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto.</p>
<p>Normativa autonómica</p>	<p>No incluida en Listados o Catálogos regionales de especies exóticas invasoras.</p> <p>Resolución de 4 de agosto de 2020, de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, por la que se aprueba al Plan de Actuación para la detección y control del avispon asiático (<i>Vespa velutina nigrithorax</i>) en el Principado de Asturias.</p> <p>Orden de 29 de abril de 2021 por la que se aprueba el protocolo para el control y/o erradicación del avispon asiático (<i>Vespa velutina</i>) en Extremadura (2021050065)</p>
<p>Normativa europea</p>	<p><i>Vespa velutina nigrithorax</i> está incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.</p>

Acuerdos y Convenios Internacionales	No incluida en acuerdos y convenios internacionales.
Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras	<p>Mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GISD (Global Invasive Species Database): <i>V. velutina nigrithorax</i>. • CABI (Invasive Species Compendium): <i>V. mandarinia</i>, <i>V. velutina</i>. • Center for Invasive Species and Ecosystem Health (Invasive.org): <i>V. mandarinia</i>. • NNSS (GB Non-native species secretariat): <i>V. velutina</i>. <p>Europeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DAISIE («Elaboración de inventarios de especies exóticas invasoras en Europa»): <i>V. velutina</i>. • SEBI (Proyecto de 2010 de la Agencia Europea de Medio Ambiente para el desarrollo de la lista de las peores especies exóticas que amenazan la biodiversidad en Europa): <i>V. velutina</i>. • EPPO. A2 list: <i>V. velutina</i>. • EASIN (European Alien Species Information Network): <i>V. bicolor</i>, <i>V. velutina nigrithorax</i>. <p>Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • InvasIBER (Especies exóticas invasoras de la Península Ibérica): <i>V. velutina</i>. <p>Regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosis de la Fauna exótica invasora de la CAV: <i>V. velutina</i>.
Área de distribución y evolución de la población	<p>Área de distribución natural Las 22 especies de este género se encuentran naturalmente en la región paleártica, oriental y nororiental afrotropical (Carpenter y Kojima, 1997; Nguyen, <i>et al.</i>, 2006). Solo dos especies son nativas de Europa: el avispon europeo (<i>V. crabro</i>) y el avispon oriental (<i>V. orientalis</i>) (Matsuura y Yamane, 1990); la primera se encuentra en toda Europa mientras que la distribución natural de <i>V. orientalis</i> se restringe a Bulgaria, Grecia, sur de Italia y nordeste de África (Carpenter y Kojima, 1997), por lo que solo <i>V. crabro</i> es nativa en España.</p> <p>En cuanto a las especies más significativas de este género debido a su historial invasor, <i>V. velutina</i> es originaria del sureste asiático, de la región comprendida entre la mitad sur de China, norte de la India e Indonesia (InvasIber, 2022; NNSS, 2022; CABI, 2022), con una climatología subtropical templada similar al clima europeo (Dopico, 2022). <i>V. mandarinia</i>, es también nativa de regiones templadas del sureste asiático, desde la India pasando por China hasta Japón y Corea, siendo más común en Japón (Matsuura y Sakagami, 1973; Invasive Species Centre, 2022).</p> <p>Área de distribución mundial <i>V. velutina</i> ha sido introducida en Corea del Sur en 2003 (Choi <i>et al.</i>, 2012) y en las islas japonesas de Tsushima en 2012 y Kyushu en 2015 (Takahashi <i>et al.</i>, 2018), y se considera invasora en ambos países. La forma <i>nigrithorax</i> ha sido accidentalmente introducida en Europa, registrándose por primera vez en Francia en 2004 (Villemant <i>et al.</i>, 2006). Desde esa, se ha extendido rápidamente por todo el país y se ha establecido también en España, donde se citó por primera vez en 2010 (López <i>et al.</i>, 2011), y en Portugal, donde llegó en 2011 (Grosso-Silva y</p>

Maia, 2012). También se ha citado en Bélgica en 2011 (Rome *et al.*, 2013), Italia en 2013 (Federazione Apicoltori Italiani, 2013), Reino Unido en 2016, con más avistamientos confirmados hasta 2019 (siendo todos los nidos erradicados), Países Bajos en 2017 (Smit *et al.*, 2018), islas del Canal en 2016 (States of Guernsey Government, 2016; NNSS, 2022), islas Baleares, donde también se ha erradicado (Leza *et al.*, 2018), y Alemania en 2019 (CABI, 2022).

V. mandarinia no está establecida en Europa, pero existen registros esporádicos de su presencia en algunos países como Francia (Liu *et al.*, 2016; Pest Tracker, 2017). En 2019 se encontró una colonia en British Columbia (Canadá) y algunos ejemplares en el estado de Washington (Estados Unidos) (Gill *et al.*, 2020; Invasive Species Centre, 2022; Coffey *et al.*, 2022; CABI, 2022). Ha habido nuevos avistamientos de la especie en 2020 tanto en Washington como en Canadá (Washington State Department of Agriculture, 2022), aunque de momento no se considera establecida (Tripodi y Hardin, 2020).

España

V. velutina es, desde 2010, una de las mayores plagas que afectan a la apicultura de toda la cornisa cantábrica y la zona atlántica de la Península Ibérica. En España está establecida en Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, Aragón, Cataluña, La Rioja, Castilla y León, y en 2019 se encontraron los primeros nidos de esta especie en Extremadura (Junta de Extremadura, 2021). En las Islas Baleares no se ha encontrado ningún nido desde 2018, por lo que se ha dado por erradicada.

Recientemente se ha registrado en España la presencia de otras dos especies alóctonas del género *Vespa*: *V. orientalis* y *V. bicolor*. La primera parece haberse establecido, ya que se han detectado ejemplares en la ciudad de Algeciras (Cádiz) desde 2018 que han ido ampliando su presencia en municipios vecinos hasta la actualidad. En la ciudad de Valencia se detectó un caso aislado en 2012, y en 2021, a pesar de las actuaciones de eliminación de nidos que se han llevado a cabo, *V. orientalis* parece haber ampliado su presencia en esta ciudad. Además, se ha registrado recientemente la presencia de un ejemplar en la ciudad de Madrid (Pinilla-Rosa, 2022). En cuanto a *V. bicolor*, se han encontrado ejemplares y retirado nidos en la provincia de Málaga desde 2013 (Mapa de Avispas, 2022).

Evolución

El origen de la introducción de *V. velutina* en Europa sigue siendo incierto, pero es muy probable que se deba a la llegada accidental de reinas hibernantes en macetas importadas desde China al puerto de Burdeos (suroeste de Francia) en 2004 (Villemant *et al.*, 2006), como demostraron estudios genéticos posteriores (Arca *et al.*, 2015). La dispersión tras su llegada fue muy rápida, en 2006 ya se había detectado en 13 departamentos y a finales de 2011 se encontraba en 50 de los 101 departamentos franceses (Rome *et al.*, 2012). En 2010 se confirmó su llegada a España a través de los Pirineos (InvasIber, 2022), concretamente en las provincias de Navarra (López *et al.*, 2011; Dopico, 2022) y Guipúzcoa (Castro y Pagola-Carte, 2010).

Cada año el número de nidos retirados ha ido en aumento en España. Sólo en Guipúzcoa se han retirado más de 1500 desde su primera detección, y se cree que, por su localización en zonas altas y generalmente de difícil acceso, su número podría ser hasta el triple del detectado (Junta de Extremadura, 2021). La presencia de la especie también avanza cada año hacia las provincias colindantes (Mapa de Avispas, 2022). En 2012 fue detectada en Cataluña, y en 2014 en Asturias

	<p>y Galicia, donde se encuentra en todas las provincias. Otras comunidades autónomas con presencia de esta especie Castilla y León (provincias de León, Palencia, Burgos y avistamientos puntuales en Zamora y Soria) y La Rioja. En Extremadura se han detectado ejemplares aislados desde 2016 (Junta de Extremadura, 2021). Según algunos expertos, en pocos años <i>V. velutina</i> podría extenderse por toda la Península.</p> <p>En cuanto a las otras especies presentes en España, <i>V. orientalis</i> se encuentra en expansión y parece tener potencial para establecerse en la Península, como muestran los casos de Valencia y Algeciras, mientras que <i>V. bicolor</i> muestra una capacidad de adaptación limitada ya que desde que se observó en la provincia de Málaga su expansión ha sido lenta, siendo avistada en Mijas, Alhaurín el Grande, Coín y Benalmádena (Mapa de Avispas, 2022).</p>
<p>Vías de entrada y expansión</p>	<p><u>Vectores potenciales de introducción, entre otros:</u></p> <p>La vía de introducción más probable para estos insectos es la introducción accidental a través de actividades comerciales, tal como sucedió en el caso de la llegada de <i>V. velutina</i> a Francia. La introducción también puede producirse por dispersión natural desde otras áreas invadidas, como sucedió con la llegada de esta especie a España a través de los Pirineos.</p> <p>Las reinas fertilizadas pueden sobrevivir largos periodos de tiempo en hibernación, lo que hace que sea muy factible su transporte a larga distancia a través del comercio de bienes, por ejemplo, en sustrato asociado a plantas, macetas, muebles de jardín, material de construcción o decorativo, bajo la corteza de árboles, en madera sin tratar, vehículos, etc. (CABI, 2022; NNSS, 2022). Además, solo es necesaria una reina para iniciar una colonia (Dopico, 2022) y dispersar la especie, como demostró Arca <i>et al.</i> (2015) para la población francesa.</p> <p><u>Vectores potenciales de dispersión, entre otros:</u></p> <p>Se pueden propagar tanto por transporte pasivo involuntario por parte del hombre como por dispersión natural a través de los valles fluviales (Dopico, 2022; NNSS, 2022). <i>V. velutina</i> puede volar 30 km/día y tiene un elevado potencial de dispersión (Invaslber, 2022). En Francia se estimó una velocidad de dispersión de 78 km por año (Robinet <i>et al.</i>, 2017), cubriendo 120.000 km² en 3 años. Esto demuestra que puede colonizar grandes áreas si en un periodo de tiempo muy corto si las condiciones climáticas son favorables. El clima de su área nativa en Asia es parecido a los del sur de Europa, y los modelos muestran que solo los veranos inusualmente secos podrían limitar su expansión hacia el sur (Villemant <i>et al.</i>, 2011).</p>
<p>Descripción del hábitat y biología de la especie</p>	<p>Las especies exóticas de <i>Vespa</i> presentes en España se diferencian del avispón europeo autóctono (<i>V. crabro</i>) principalmente por su color. Este es marrón rojizo con marcas negras y el abdomen amarillo hasta su extremo distal (Mapa de Avispas, 2022; NNSS, 2022), mientras que el avispón oriental (<i>V. orientalis</i>), también de color marrón rojizo, presenta una franja amarilla en el abdomen y una mancha amarilla en la cabeza, y el avispón bicolor (<i>V. bicolor</i>) es de color amarillo con una mancha negra en el tórax (Mapa de Avispas, 2022). <i>V. velutina</i> es muy variable en color (Carpenter y Kojima, 1997; Nguyen <i>et al.</i>, 2006). La variedad <i>nigrithorax</i> presente en Europa es de color marrón negruzco con los segmentos del abdomen de márgenes apicales más claros, a excepción del cuarto segmento, que es enteramente naranja. La cabeza es oscura con la cara anaranjada, y el extremo distal de sus patas de un característico color amarillo. Aunque de gran tamaño (unos 3 cm) es menor que <i>V. crabro</i>, que llega hasta los 3,5 cm (Junta de Extremadura, 2021; CABI, 2022; NNSS, 2022; Invaslber, 2022).</p>

En cuanto a *V. mandarinia*, es el avispon de mayor tamaño del mundo. La reina puede medir más de 5 cm, aunque las obreras y los machos son más pequeños (3,5-3,9 cm). Tiene la cabeza de color naranja amarillento con los ojos y antenas oscuros, tórax marrón oscuro y abdomen con bandas oscuras que se alternan con bandas de un tono naranja amarillento, con el sexto segmento completamente amarillo (Matsuura y Yamane, 1990; Barth *et al.*, 2013; Gill *et al.*, 2020; Invasive Species Centre, 2022; Coffey *et al.*, 2022). El agujón es liso y de casi un centímetro de longitud (Handwerk, 2002). No hay diferencias morfológicas distintivas entre las hembras sexuales (reinas) y estériles (obreras). Los machos son muy similares a las hembras (CABI, 2022) pero carecen de agujón.

Todos los avispones tienen un ciclo de vida anual. Este comienza cuando las reinas fecundadas emergen de su hibernación y se dispersan para construir un nuevo nido, a finales de abril o principios de mayo en el caso de *V. mandarinia* y entre febrero y marzo en el de *V. velutina*. De su primera puesta nacen obreras que, al llegar a la adultez, se harán cargo de la construcción del nido y el mantenimiento de la colonia, mientras que la función de la reina pasa a ser únicamente reproductora. Durante los meses de verano el nido crece en población y tamaño y, a finales de la estación, la reina empieza a producir huevos sin fecundar que dan lugar a machos y a nuevas reinas. En septiembre las jóvenes reinas abandonan el nido, se aparean y buscan un lugar protegido para pasar el invierno. Los machos mueren tras aparearse. Las reinas viven alrededor de un año y las obreras 35-55 días, de modo que a finales del otoño o principios del invierno la reina fundadora muere y comienza el declive de la colonia hasta cesar su actividad en noviembre-diciembre (Barth *et al.*, 2013; Cobey *et al.*, 2020; Junta de Extremadura, 2021; Dopico, 2022; Coffey *et al.*, 2022; CABI, 2022; Invasive Species Centre, 2022). En regiones tropicales los nidos son perennes y pueden ser iniciados en cualquier momento del año, mientras que en regiones templadas son construidos anualmente, en primavera, y quedan vacíos durante el invierno (CABI, 2022).

Los avispones depredan sobre otros insectos, principalmente abejas (entre el 50 y el 75% de la dieta de *V. velutina*), pero también avispas, coleópteros, hormigas, orugas, pulgones, moscas, libélulas, arañas, etc. (Matsuura y Yamane, 1990; Junta de Extremadura, 2021; Dopico, 2022; Invaslber, 2022; Coffey *et al.*, 2022). Las larvas son alimentadas por los adultos con una pasta regurgitada altamente nutritiva, hecha a partir de sus presas. Sin embargo, los adultos no consumen carne, si no que se alimentan de líquidos azucarados, como néctar y savia de los árboles, fruta madura rica en azúcares, y regurgitaciones especiales de las larvas (Matsuura y Yamane, 1990; Barth *et al.*, 2013).

Al contrario que la especie autóctona *V. crabro*, que puede ser activa de noche, *V. velutina* es una especie totalmente diurna y presenta su máxima actividad durante el verano, cuando los ataques sobre las colmenas de abejas son más numerosos y frecuentes debido a alta demanda energética que supone la producción de nuevas reinas (Mollet y de la Torre, 2006; Junta de Extremadura, 2021; NNSS, 2022; Invaslber, 2022).

Su forma de cazar es de las más eficientes, situándose a 30-40 cm de la colmena y capturando a las abejas que regresan a esta, desmembrándolas y llevándose el tórax rico en músculo al nido. *V. mandarinia* también caza en solitario pero, además, es la única especie de avispon que lleva a cabo ataques coordinados contra colmenas de abejas y otras avispas eusociales hacia finales de verano u otoño, cuando la cría

de cientos de nuevas reinas y machos requiere grandes cantidades de proteína (Barth *et al.*, 2013; Coffey *et al.*, 2022; NNSS, 2022). En esta fase, denominada “fase de matanza”, hasta 50 avispones esperan cerca de la entrada de una colonia marcada previamente con feromonas y matan a cada abeja que se acerca hasta que la colmena es derrotada y pueden entrar y llevarse las pupas y larvas a su propio nido. Esta estrategia de ataque es extremadamente dañina para las colmenas, pudiendo destruir una colonia entera de unos 30000 individuos en varias horas (Matsuura y Yamane, 1990; Matsuura y Sakagami, 1973; Barth *et al.*, 2013; Coffey *et al.*, 2022; Invasive Species Centre, 2022; Washington State Department of Agriculture, 2022).

Las obreras de *V. mandarinia* tienen una extensa área de forrajeo comparado con otras especies de avispones. Tienen a atacar a presas localizadas aproximadamente a 2 km del nido, pero pueden viajar hasta 8 km en busca de alimento (Matsuura y Yamane, 1990). Además, son territoriales y cuando ocupan una colmena amenazan a cualquier animal que se acerque entrechocando audiblemente sus mandíbulas (Barth *et al.*, 2013).

Las aves son depredadores potenciales de los avispones. Hay registros de depredadores especialistas como el abejero europeo (*Pernis apivorus*) y el abejaruco europeo (*Merops apiaster*) alimentándose de *V. velutina*, pero su impacto en la población es despreciable (Mollet y de la Torre, 2006). Los páridos como el carbonero (*Parus major*) y el herrerillo (*Cyanistes caeruleus*) pueden ser de vital importancia en la captura de las reinas al inicio de la primavera, antes de que formen colonias (Dopico, 2022). Además, a finales del otoño se ha observado a páridos (Paridae), pájaros carpinteros (*Picus* spp.) y arrendajos (*Garrulus glandarius*) picoteando los nidos para alimentarse de los últimos individuos de la colonia moribunda, pero no son capaces de atacar grandes colonias activas (Dopico, 2022; NNSS, 2022; CABI, 2022).

Las densidades de población de *V. velutina* son bastante bajas en Asia comparado con Europa (hasta 23 nidos/km² en un área urbana en Francia, Franklin *et al.*, 2017), probablemente debido a la competición con otras especies de *Vespa* (CABI, 2022). *V. mandarinia* ocupa la posición más alta en la red alimentaria de artrópodos de su distribución nativa. Sus depredadores son escasos, pero sus nidos pueden ser atacados por colonias conoespecíficas, y el abejero europeo (*Pernis apivorus*) puede depredar sobre ellas. Muestra algunas adaptaciones anti depredatorias como chasquear las mandíbulas a modo de advertencia, además de las picaduras (Matsuura y Sakagami, 1973; Barth *et al.*, 2013). Los avispones son también susceptibles a varias enfermedades y parásitos, como por ejemplo la mosca parásita *Conops vesicularis* y varios nematodos y hongos entomoparásitos en el caso de *V. velutina* (Turchi y Derijard, 2018) y el endoparásito *Xenos moutoni* en el caso de *V. mandarinia* (Barth *et al.*, 2013).

Hábitat en su área de introducción

El nido primario de *V. velutina* es esférico, de pequeño tamaño (4-5 cm, y contiene 30-40 celdas) y con la entrada en la parte inferior. Es construido por la reina fundadora en un lugar protegido (una cavidad en la pared, hueco de árbol, cobertizo, etc.) (Junta de Extremadura, 2021; Dopico, 2022; CABI, 2022). Se encuentran más frecuentemente (77% en Francia, Franklin *et al.*, 2017) en estructuras antropogénicas (Junta de Extremadura, 2021). Las colonias pueden alcanzar un tamaño de más de 1000 obreras adultas y de cientos a miles de individuos reproductores (Choi *et al.*, 2012; Archer, 2012; CABI, 2022) y hasta 16000 celdas (Invasiber, 2022). Si el lugar no permite la expansión de la colonia, lo cual

	<p>sucede en el 65-75% de los casos (Rome <i>et al.</i>, 2015; Dopico, 2022), el nido es reubicado a una distancia de hasta 200 m (Matsuura y Yamane, 1990).</p> <p>El nido secundario, construido por las obreras, es de gran tamaño (hasta un metro de alto y 80 cm de sección, Rome <i>et al.</i>, 2015), generalmente mayor que los de las especies europeas, de forma ovalada y con la entrada situada en el lateral en lugar de basalmente como los de <i>V. crabro</i> (Perrard <i>et al.</i>, 2009; Junta de Extremadura, 2021; CABI, 2022; Invaslber, 2022). Se encuentran con más frecuencia en estructuras naturales (78% en Francia, Franklin <i>et al.</i>, 2017) como en el dosel arbóreo muy por encima del suelo, en zonas tanto urbanas como rurales, evitando las formaciones de coníferas, por lo que pueden ser difíciles de localizar hasta que caen las hojas (NNSS, 2022; Invaslber, 2022). Pueden aparecer ocasionalmente en lugares protegidos de estructuras humanas (bajo escaleras, en aleros de tejados, cobertizos abandonados, garajes, etc.) y muy raramente bajo el suelo (Franklin <i>et al.</i>, 2017; Junta de Extremadura, 2021; CABI, 2022; NNSS, 2022; Invaslber, 2022). Además, la localización de los nidos parece tener relación con la cercanía a puntos de agua, construyéndose la mayoría a menos de 150 m de esta (Junta de Extremadura, 2021).</p> <p><i>V. mandarinia</i>, por el contrario, anida bajo tierra, excavando o aprovechando madrigueras de roedores abandonadas, troncos muertos o huecos entre las raíces de árboles (Matsuura y Sakagami, 1973; Barth <i>et al.</i>, 2013; Gill <i>et al.</i>, 2020; Coffey <i>et al.</i>, 2022; Invasive Species Centre, 2022). El primer nido es construido por la reina y es pequeño, con unas 40 obreras, pero pueden llegar a albergar más de 300 insectos (Coffey <i>et al.</i>, 2022) y hasta 3000 celdas en 4-12 panales (Matsuura y Yamane 1990; Matsuura y Sakagami, 1973). Sus ecosistemas preferidos suelen ser áreas forestales y montañas bajas, evitando climas de altas altitudes y planicies (Matsuura y Sakagami, 1973; Barth <i>et al.</i>, 2013; Invasive Species Centre, 2022).</p> <p>Una característica clave del éxito de los avispones es su resiliencia ante los cambios ambientales y su capacidad de superar las dificultades (CABI, 2022). Son capaces de regular la temperatura de sus nidos para mantenerla a unos 30 °C incluso si las temperaturas ambientales son menores (Spradberry, 1973; Martin, 1990), y enfriarlo en verano mediante ventilación y mojando las paredes con agua regurgitada por las obreras (Perrard <i>et al.</i>, 2009).</p>
<p>Impactos y amenazas</p>	<p>Las principales consecuencias de la invasión de <i>V. velutina</i> y, potencialmente, de otras especies de avispones, son tres: el impacto ecológico sobre las poblaciones de abejas y otros polinizadores, económico debido a perjuicios sobre la actividad apícola, y sanitario debido a las picaduras que pueden provocar (Monceau <i>et al.</i>, 2012a; Dopico, 2022).</p> <p><u>Sobre las especies autóctonas</u></p> <p>Los avispones depredan sobre otros insectos, principalmente abejas. Se calcula que cada nido de <i>V. velutina</i> consume medio kilo de insectos al día cuando alcanza su mayor tamaño (Junta de Extremadura, 2021), y una sola avispa puede matar entre 25 y 50 abejas al día (Dopico, 2022). En Asia, debido a su depredación persistente sobre los adultos, puede reducir hasta un 30% las colmenas de <i>Apis cerana</i> (NNSS, 2022; CABI, 2022). Además, los ataques coordinados de <i>V. mandarinia</i> pueden destruir colonias enteras en pocas horas (Matsuura y Yamane, 1990; Matsuura y Sakagami, 1973). El ataque de 20-30 avispones a una colmena de <i>Apis mellifera</i> resulta en la muerte de 5000-25000 abejas en 1-6 horas</p>

(Matsuura, 1988; Yanagawa, *et al.*, 2007).

Las abejas japonesas (*Apis cerana*) han desarrollado una técnica de defensa grupal contra *V. mandarinia*, rodeando al avispon y haciendo vibrar los músculos de sus alas para elevar la temperatura y la concentración de CO₂ hasta niveles letales para este, de modo que no pueda llevar la localización de la colmena a sus compañeros (Barth *et al.*, 2013; Gill *et al.*, 2020). Sin embargo, las abejas melíferas europeas (*Apis mellifera*) están indefensas contra este depredador ya que no han desarrollado estrategias para defender sus colonias y sus picaduras son ineficaces contra la dura cutícula de *V. mandarinia* (Tan *et al.*, 2016; CABI, 2022).

Por otra parte, los avispones podrían competir con las poblaciones de avispas autóctonas y el avispon europeo, ya que realizan sus nidos primarios en localizaciones con las mismas características y compiten por los mismos recursos alimenticios. Se ha observado a ejemplares de *V. velutina* y *V. crabro* alimentándose de abejas simultáneamente en la misma colmena, siendo la especie asiática mucho más eficiente (Junta de Extremadura, 2021; Invasiber, 2022). Además, por su gran capacidad de reproducción y ausencia de depredadores naturales, es posible que pueda desplazar al avispon europeo. Este último no ocasiona daños a la apicultura y se considera beneficioso porque depreda sobre insectos perjudiciales para la agricultura (Junta de Extremadura, 2021). En la ciudad de Busan (Corea), la llegada de *V. velutina* alteró la abundancia relativa de las seis especies de *Vespa* previamente conocidas, causando un descenso de hasta el 20% en la población de algunas especies (Choi *et al.*, 2012). Por su parte, *V. mandarinia* ocupa la posición más alta en la red alimentaria de artrópodos dentro de su distribución geográfica. Durante las últimas fases del periodo de anidamiento es el enemigo natural más peligroso de las especies simpátridas de *Vespa*. Algunos años, más de la mitad de colonias de *Polistes testaceicolor*, *Vespa simillima*, y *Vespula flaviceps* son exterminadas de un área determinada debido a los ataques en grupo de *V. mandarinia* (Barth *et al.*, 2013).

Estos datos muestran el posible impacto que puedan causar los avispones invasores en la entomofauna local (Junta de Extremadura, 2021).

Sobre el hábitat

Además de la disminución de las poblaciones de insectos que depredan, incluyendo abejas y otras especies polinizadoras, la presencia de avispones puede tener como efecto colateral una disminución de la polinización de la flora (Junta de Extremadura, 2021).

Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural

Los impactos económicos son principalmente producidos en el sector de la apicultura y en la agricultura (Junta de Extremadura, 2021). El senderismo y otras actividades recreativas también pueden verse afectadas, ya que si se molesta a los nidos los avispones pueden volverse agresivos y territoriales persiguiendo a los senderistas (Invasive Species Centre, 2022).

En el verano, sus ataques a colmenas de abejas melíferas son muy intensos y dañinos. Además, el estrés que supone su presencia en los alrededores de las colmenas hace que las abejas no entren o salgan, pudiendo producirse el debilitamiento o muerte de las crías, la aparición de enfermedades debido a carencias nutricionales, el desdoblamiento de la colmena, pérdidas de colonias y, por lo tanto, el descenso del rendimiento apícola (Requier *et al.*, 2019; Junta de Extremadura, 2021). Los

apicultores reportan daños que van desde leves descensos de la población de abejas y falta de polen y miel en otoño hasta la muerte de la totalidad de las colonias en algunos colmenares (Junta de Extremadura, 2021).

En la región de Gironde (Francia) se ha constatado que en las zonas en contacto con el avispon asiático ha habido una bajada en el censo de apicultores de hasta el 26% (Junta de Extremadura, 2021). En 2010 un estudio llevado a cabo sobre más de 400 apicultores llegó a la conclusión que cerca del 6% de sus colmenas fueron destruidas por las avispas asiáticas y hasta un 30% quedaron debilitadas (Monceau *et al.*, 2014; Dopico, 2022). En España, según un estudio reciente, los apicultores usan el 20% del valor de su producción en combatir a *V. velutina* (Ferreira-Golpe *et al.*, 2018). El impacto socio-económico es especialmente importante en las zonas melíferas del norte de España. Por ejemplo, en Ourense la producción de miel descendió un 40% a finales del año 2017. En otras zonas como en la región de Pasaia Donibane (País Vasco), se registró una mortalidad de abejas melíferas de casi un 30% (Dopico, 2022).

La depredación sobre insectos polinizadores podría incidir sobre la agricultura. Además, *V. velutina* causa daños en los frutos de los que se alimenta (uvas, peras, manzanas, higos, kiwis...), perjudicando a su producción (Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de Loire-Atlantique, 2015; Abeilles et Fleurs, 2017). En algunos lugares de España la campaña de recolección coincide con su época de alimentación, volviéndose peligrosa para los trabajadores (Junta de Extremadura, 2021).

No hay que olvidar los costes de la lucha contra estas especies. Un reciente estudio estimó que el coste anual de combatir la invasión de *V. mandarinia* para tres países europeos sería de 44,6 millones de dólares canadienses (Barbet-Massin *et al.*, 2020).

Sobre la salud humana

La literatura indica que las picaduras de *V. velutina* no son más peligrosas para el ser humano que las del avispon europeo, *V. crabro* (Haro *et al.*, 2010), y no es una especie más agresiva hacia las personas que otros himenópteros. No obstante, reacciona agresivamente si se produce alguna perturbación a menos de 5 metros de su nido, desencadenando un ataque virulento y colectivo y pudiendo perseguir a su amenaza hasta 500 m de distancia (Junta de Extremadura, 2021; Dopico, 2022; NNSS, 2022).

Los ataques pueden ser peligrosos para los humanos si inducen una reacción alérgica debido a múltiples picaduras. Ya se han constatado varios ataques graves en Francia y España, algunos con fatal desenlace. En cualquier caso, todas las víctimas sufrían alergias a estos insectos (Dopico, 2022). Estos ataques severos son escasos puesto que la mayoría de colonias se encuentran a gran altura en árboles (Rome *et al.*, 2012), pero al aumentar su densidad en áreas urbanas su frecuencia también podría aumentar. Además, preocupa el riesgo de los recolectores de fruta (Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de Loire-Atlantique, 2015; Abeilles et Fleurs, 2017).

Del mismo modo, tanto *V. orientalis* como *V. bicolor* no son avispas agresivas con las personas, pero pueden picar si están cerca de su nido. Su picadura es dolorosa, y puede ser peligrosa para personas alérgicas o al sufrir múltiples picaduras. El problema es que los nidos pueden no ser fácilmente detectables hasta que se está demasiado cerca, puesto que pueden anidar bajo tierra o en huecos de edificios (Mapa de Avispas,

	<p>2022).</p> <p>En el caso de <i>V. mandarinia</i>, esta especie puede atacar si su colonia o su alimento se ven amenazados. Su aguijón es más grande y contiene más veneno que el de otras avispas, y una forma lisa que permite al individuo picar más de una vez (Washington State Department of Agriculture, 2022). Su picadura es extremadamente dolorosa (Coffey <i>et al.</i>, 2022), y se ha asociado con respuestas severas incluso en aquellos que no se consideran alérgicos (Yanagawa <i>et al.</i>, 2007). Se estima que esta especie causa 30-50 muertes cada año en Japón (Barth <i>et al.</i>, 2013). Durante un periodo de cuatro meses en 2013 causó 42 muertes y 1675 heridos en China. En el caso de heridas que supusieron la hospitalización, la recuperación a menudo duró unos 30 días (Liu <i>et al.</i>, 2016), y las cicatrices pueden durar varios años (Matsuura y Yamane, 1990).</p>
<p>Medidas y nivel de dificultad para su control</p>	<p>La mejor estrategia de gestión en las zonas que aún no han sido afectadas es la prevención y detección temprana mediante un buen control de los productos agrícolas y maderas importados a España y vigilancia activa mediante trampeo de manera que se puedan desarrollar medidas de control de forma inmediata y evitar su mayor dispersión (Junta de Extremadura, 2021; Invaslber, 2022; Dopico, 2022; Invasive Species Centre, 2022). Además de acciones de prevención y control, deben implementarse programas de educación ambiental y sensibilización con el fin de que se conozca la problemática y se tenga información para poder realizar una detección temprana (Junta de Extremadura, 2021).</p> <p>En las zonas donde <i>V. velutina</i> se encuentra ya ampliamente extendida se han llevado a cabo diversas técnicas para limitar su expansión e impactos en el ecosistema, pero no han sido muy efectivas (Invaslber, 2022; Dopico, 2022). Estas medidas fueron revisadas por Turchi y Derijard (2018). En España, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente elaboró la «Estrategia de Gestión, Control y Posible Erradicación de la <i>Vespa velutina</i>».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control físico/mecánico: se han probado diversas estrategias como matar a las reinas a principios de primavera, destruir los nidos y matar a los avispones a la entrada de las colmenas de abejas, pero ninguna ha sido muy efectiva. En la India, el trampeo masivo en tarros llenos hasta la mitad de agua con miel fermentada hizo descender el número de avispones cerniéndose sobre los colmenares de 10-25 por colmena a 0-3 (Shah y Shah, 1991). La colocación de trampas debe seguir ciertas directrices: deben colocarse en zonas soleadas y protegidas del viento, a 1-1,5 m del suelo, próximas a zonas susceptibles de ser invadidas, con un diseño que minimice el impacto sobre otras especies (esponjas u otros sistemas que impidan el ahogamiento y disposición de aberturas laterales para permitir la salida de insectos más pequeños), deben realizarse en la época activa de la especie, y ser revisadas cada 15 días cambiando el líquido atrayente para que no pierda eficacia (Junta de Extremadura, 2021). • Control químico: los cebos envenenados tienen el inconveniente de que podrían tener efectos adversos sobre especies no objetivo. La inyección de una toxina en el nido (SO₂ o cipermetrina) mata a toda la colonia, incluyendo la reina. A continuación, el nido debe ser retirado para evitar la intoxicación de aves insectívoras (Invaslber, 2022). • Control biológico: estudios sobre especies indígenas de hongos entomopatógenicos del género <i>Beauveria</i> y <i>Metarhizium</i> en Francia muestran cierto potencial para el control de <i>V. velutina nigrithorax</i> (Poidatz <i>et al.</i>, 2018).

	<p>El principal método utilizado y el más eficaz se basa en la eliminación de nidos, aunque a veces son difíciles de detectar (CABI, 2022; Dopico, 2022). Algunas comunidades autónomas han establecido protocolos para su retirada. En Galicia ya en 2014 se implementó un programa de vigilancia y control para minimizar el impacto de la avispa asiática, y el año pasado (2021) la empresa pública Seaga, contratada para tal fin, eliminó un total de 14651 nidos en esta comunidad autónoma (https://www.elcorreogallego.es/galicia/seaga-retiro-este-ano-mas-de-14600-nidos-de-velutinas-XG9998213).</p> <p>Los trabajos de retirada de nidos deben realizarse principalmente durante el inicio de la primavera y el verano, aunque se podrán extender hasta finales de noviembre, y preferiblemente al atardecer o amanecer, cuando en el nido se encuentra el mayor número de avispones. Son competencia de las administraciones locales o empresas capacitadas para ello. El método más sencillo es la retirada mecánica, tapando el orificio de entrada, envolviendo el nido en un recipiente resistente para su retirada y destruyéndolo mediante congelación o incineración. El método más utilizado actualmente es el químico, utilizando una pértiga telescópica para la introducción de un biocida en el nido, tomando las debidas precauciones (no aplicarlo en condiciones de elevada temperatura, fuertes vientos o lluvia intensa, colocar lonas o plásticos bajo el nido antes de la aplicación para evitar riesgos de contaminación y afección a organismos no objetivos, etc.). Los equipos de intervención deben estar compuestos por profesionales con una formación adecuada, autorización para la aplicación de biocidas y con medios y equipamiento necesario para la protección personal y seguridad en el trabajo. Tras la aplicación del biocida se retirará el nido para su posterior destrucción, y deberán colocarse algunas trampas alrededor de la zona para capturar ejemplares que pudieran haber huido (Junta de Extremadura, 2021).</p> <p>Para disminuir los impactos de los avispones sobre los colmenares, se recomiendan diversas medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir las piqueras (orificios de entrada a las colmenas) para impedir la entrada de los avispones. • Instalar mallas, redes o vegetación delante de colmenas que dificulte el vuelo de los avispones. • Instalar muchas colmenas en los colmenares, con el objeto de que los ataques sean menos dañinos. • No dejar cuadros con resto de miel en las proximidades. • Uso de trampas para la captura de reinas (aunque parece no ser suficiente para proteger las colmenas de forma efectiva) (Monceau <i>et al.</i>, 2012b). • Uso de trampas para reducir la depredación y debilitar las colonias de avispones al reducir su posibilidad de alimentarse. • Vigilancia, localización y eliminación de nidos.
<p>Bibliografía</p>	<p>Abeilles et Fleurs, 2017. (Frelon asiatique: 12 ans après son introduction, état des lieux et méthodes de lutte). Abeilles et Fleurs, Hors-série.</p> <p>Arca, M., Mougel, F., Guillemaud, T., Dupas, S., Rome, Q., Perrard, A., Muller, F., Fossoud, A., Capdevielle-Dulac, C., Torres-Leguizamon, M., Chen, X. X., Tan, J. L., Jung, C., Villemant, C., Arnold, G., Silvain, J. F., 2015. Reconstructing the invasion and the demographic history of the yellow-legged hornet, <i>Vespa velutina</i>, in Europe. <i>Biological Invasions</i>, 17(8): 2357-2371. http://link.springer.com/article/10.1007/s10530-015-0880-9 doi: 10.1007/s10530-015-0880-9</p> <p>Archer M, 2012. Vespine wasps of the world: behaviour, ecology and</p>

taxonomy of the Vespinae. UK: Siri Scientific Press, 352 pp

Barbet-Massin, M., Salles, J.M., Courchamp, F. 2020. The economic cost of control of the invasive yellow-legged Asian hornet. *NeoBiota*. 55: 11-25. <https://doi.org/10.3897/neobiota.55.38550>.

Barth, Z., Kearns, T., Wason, E. 2013. "(On-line), Animal Diversity Web. Accessed June 13, 2022 at <https://animaldiversity.org/accounts//>

CA País Vasco: Diagnóstico de la Fauna exótica invasora de la CAV (2009). Gobierno Vasco-IHOBE. 165 pp

CABI. 2022. *Vespa velutina* (Asian hornet). In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.

Carpenter, J.M., Cumming, J.M. 1985. A character analysis of the North American potter wasps (Hymenoptera: Vespidae; Eumenidae). *Journal of Natural History*, 19: 877–916.

Castro, L., Pagola-Caerte, S. 2010. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae), recolectada en la Península Ibérica. *Heteropterus Rev. Entomol*, 10(2): 193-196.

Choi MoonBo, Martin SJ, Lee JongWook, 2012. Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 15(3):473-477. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1226861511001324>

Cobey S., Lawrence T., Jensen M. 2020. The Asian Giant Hornet – What the Public and Beekeepers Need to Know. Washington State University. Retrieved from https://research.libraries.wsu.edu/xmlui/bitstream/handle/2376/17934/F_S347E.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Coffey, P., Leslie, A., Zobel, E. 2022. Northern Giant Hornet. University of Maryland Extension. College of Agriculture and Natural Resources. <https://extension.umd.edu/resource/northern-giant-hornet>

DAISIE («Elaboración de inventarios de especies exóticas invasoras en Europa»). Gobierno Vasco. La amenaza de la avispa asiática (*Vespa velutina*) para la producción apícola de la CAPV. *Sustraina*, 95: 78-83.

Dopico, I. 2022. La avispa asiática *Vespa velutina nigrithorax*. Consultado en: <https://velutinas.es/>

Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de Loire-Atlantique, 2015. (Propositions pour une harmonisation de la lutte contre le Frelon asiatique (*Vespa velutina nigrithorax*)). Grandchamps-des-Fontaines, France: Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de Loire-Atlantique. http://polleniz.fr/wp-content/uploads/2018/04/presentation_plan_frelon_asiatique_2015.pdf

Federazione Apicoltori Italiani, 2013. *Vespa velutina*: first record in Italy. Alarm! (*Vespa velutina*: prima segnalazione in Italia. E' allarme!)., Rome, Italy: Federazione Apicoltori Italiani. http://www.federapi.biz/index.php?option=com_content&task=view&id=1176&Itemid=1

Ferreira-Golpe, M.A., García Arias, A.I., Pérez-Fra, M. 2018. Costes de la lucha contra la especie invasora *Vespa velutina* soportados por los

apicultores en la provincia de a Coruña. En: CIER XII, Segovia, España, 4-6 Julio 2018.

Franklin, D.N., Brown, M.A., Datta, S., Cuthbertson, A.G.S., Budge, G.E., Keeling, M.J. 2017. Invasion dynamics of Asian hornet, *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae): a case study of a commune in south-west France. *Applied Entomology and Zoology*, 52(2): 221-229. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13355-016-0470-z> doi: 10.1007/s13355-016-0470-z

Gill, C., Jack, C., Lucky, A. 2020. Asian Giant Hornet, *Vespa mandarinia* Smith (1852) (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, University of Florida. 5 pp. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/in1281>

Grosso-Silva, J.M., Maia, M. 2012. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera, Vespidae), new species for Portugal. *Arquivos Entomológicos*, 6: 53-54.

Handwerk, B. 2020. "Hornets from Hell" Offer Real-Life Fright. National Geographic News. 11 January 2020.

Haro, L. de, Labadie, M., Chanseau, P., Cabot, C., Blanc-Brisset, I., Penouil, F., National Coordination Committee for Toxicovigilance. 2010. Medical consequences of the Asian black hornet (*Vespa velutina*) invasion in Southwestern France. *Toxicon*, 55: 650-652. <http://www.ihobe.net/>

Invaslber. 2022. Especies exóticas invasoras de la Península Ibérica. Acción Especial RE 2002-10059-e. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Invasive Species Centre. 2022. Northern Giant Hornet. Consultado en: <https://www.invasivespeciescentre.ca/invasive-species/meet-the-species/invasive-insects/giant-asian-hornet/>

Junta de Extremadura. 2021. Protocolo para el control y/o erradicación del avispa asiática o avispa negra (*Vespa velutina*) en Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, 87.

Leza, M., Miranda, M.Á., Colomar, V. 2018. First detection of *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae) in the Balearic Islands (Western Mediterranean): a challenging study case. *Biological Invasions*, 20(7): 1643-1649. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10530-017-1658-z> doi: 10.1007/s10530-017-1658-z

Liu, Z., Li, X., Guo, B., Li, Y., Zhao, M., Shen, H., Zhai, Y., Wang, X., Liu, T. 2016. Acute interstitial nephritis, toxic hepatitis and toxic myocarditis following multiple Asian giant hornet stings in Shaanxi Province, China. *Environmental and Preventative Medicine*, 21: 231-236. <https://doi.org/10.1007/s12199-016-0516-4>

López S, González M, Goldarazena A. 2011. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Vespidae): first records in Iberian Peninsula. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*. 41 (3): 439-441. DOI:10.1111/j.1365-2338.2011.02513.x

Mapa de Avispas. 2022. Accesible en: <http://mapadeavispas.com/avistamientos/>

- Martin, S.J. 1990. Nest thermoregulation in *Vespa simillima*, *V. tropica* and *V. analis*. *Ecological Entomology*, 15(3): 301-310.
- Matsuura, M. 1988. Ecological study on vespine wasps (Hymenoptera: Vespidae) attacking honeybee colonies. I. Seasonal changes in the frequency of visits to apiaries by vespine wasps and damage inflicted, especially in the absence of artificial protection. *Applied Entomology and Zoology*, 23/4: 428-440.
- Matsuura, M., Sakagami, S. 1973. A bionomic sketch of the giant hornet, *Vespa mandarinia*, a serious pest for Japanese apiculture. *Journal of the Faculty of Science Hokkaido University Series VI: Zoology*, 19/1: 125-162. Accessed October 24, 2012 at http://133.87.26.249/dspace/bitstream/2115/27557/1/19%281%29_P12_5-162.pdf
- Matsuura, M., Yamane, S. 1990. Biology of the vespine wasps. Berlin, Germany: Springer Verlag, xix + 323 pp.
- Monceau, K., Maher, N., Bonnard, O., Thiéry, D. 2012b. Predation pressure dynamics study of the recently introduced honeybee killer *Vespa velutina*: learning from the enemy. *Apidologie*. * INRA, DIB and Springer-Verlag France DOI: 10.1007/s13592-012-0172-7
- Monceau, K., Arca, M., Leprêtre, L., Mougel, F., Bonnard, O., et al. 2013. Native Prey and Invasive Predator Patterns of Foraging Activity: The Case of the Yellow-Legged Hornet Predation at European Honeybee Hives. *PLoS ONE*, 8(6): e66492. doi:10.1371/journal.pone.0066492
- Monceau, K., Bonnard, O., Thiéry, D. 2014. *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. *Journal of Pest Science*, 87(1): 1-16. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10340-013-0537-3> doi: 10.1007/s10340-013-0537-3
- Mollet, T., de la Torre, C. 2006. *Vespa velutina*. *The Asian Hornet. Bulletin technique Agricole*, 33(4): 203-208.
- Nguyen, L.T.P., Sait, F., Kojima, J., Carpenter, J.M. 2006. Vespidae of Viet Nam (Insecta: Hymenoptera) 2. Taxonomic notes on Vespidae. *Zoological Science*, 23: 95–104. [Synonymy of *Vespa auraria* Smith with *V. velutina* Lepeletier]
- NNSS (GB-Non-native species secretariat). 2022. <https://www.nonnativespecies.org/non-native-species/>
- Perrard, A., Haxaire, J., Rortais, A., Villemant, C. 2009. Observations on the colony activity of the Asian hornet *Vespa velutina* Lepeletier 1836 (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) in France. *Annales de la Société Entomologique de France*, 45(1): 119-127. <http://www.ann.sef.free.fr/>
- Perrard, A., Pickett, K., Villemant, C., Kojima, J., Carpenter, J. 2013. Phylogeny of hornets: a total evidence approach (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae, *Vespa*). *Journal of Hymenoptera Research*, 32: 1-15.
- Pest Tracker: Exotic Pest Reporting, 2017. Survey Status of Asian giant hornet - *Vespa mandarinia*. 25 June 2019.
- Pinilla-Rosa, M. 2022. Ejemplar de avispon invasor *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771 (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) detectado en la

ciudad de Madrid (centro de la Península Ibérica). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 70: 385-387.

Poidatz, J., Plantey, R. L., Thiéry, D. 2018. Indigenous strains of *Beauveria* and *Metharizium* as potential biological control agents against the invasive hornet *Vespa velutina*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 153: 180-185. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022201117302586> doi: 10.1016/j.jip.2018.02.021

Requier, F., Rome, Q., Chiron, G., Decante, D., Marion, S., Menard, M., Muller, F., Villemant, C., Henry, M. 2019. Predation of the invasive Asian hornet affects foraging activity and survival probability of honey bees in Western Europe. *Journal of Pest Science*, 92(2): 567–578. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1063-0>

Robinet, C., Suppo, C., Darrouzet, E. 2017. Rapid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology*, 54(1), 205-215. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-2664](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2664) doi: 10.1111/1365-2664.12724

Rome, Q., Dambrine, L., Onate, C., Muller, F., Villemant, C., García Pérez, A.L., Maia, M., Carvalho Esteves, P., Bruneau, E. 2013. Spread of the invasive hornet *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, in Europe in 2012 (Hym., Vespidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 118: 21-22. http://inpn.mnhn.fr/docs/Vespa_velutina/1643-1-Rome_et_al_2013_p.pdf

Rome, Q., Muller, F., Villemant, C. 2012. Expansion in 2011 of *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera, Vespidae) in Europe. (Expansion 2011 de *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera, Vespidae) en Europe.). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 117: 114.

Rome, Q., Muller, F.J., Touret-Alby, A., Darrouzet, E., Perrard, A., Villemant, C. 2015. Caste differentiation and seasonal changes in *Vespa velutina* (Hym.: Vespidae) colonies in its introduced range. *Journal of Applied Entomology*, 139(10): 771-782. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1439-0418](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1439-0418) doi: 10.1111/jen.12210

SEBI: Proyecto de 2010 de la Agencia Europea de Medio Ambiente para el desarrollo de la lista de las peores especies exóticas que amenazan la biodiversidad en Europa.

Shah, F.A., Shah, T.A. 1991. *Vespa velutina*, a serious pest of honey bees in Kashmir. *Bee World*, 72(4): 161-164.

Smit, J., Noordijk, J., Zeegers, T. 2018. Will the Asian hornet (*Vespa velutina*) settle in the Netherlands? (De opmars van de Aziatische hoornaar (*Vespa velutina*) naar Nederland.). *Entomologische Berichten*, 78 (1): 2-6. <http://www.nev.nl/pages/publicaties/eb/>

Spradbery, J.P. 1973. Wasps. An account of the biology and natural history of social and solitary wasps, with particular reference to those of the British Isles. London, Sigwick and Jackson., UK, xvi + 408 pp.

States of Alderney, 2019. Asian Hornet Spring Trapping Programme, Alderney, Channel Islands: States of Alderney. <http://www.alderney.gov.gg/article/170204/Asian-Hornet-Spring->

[Trapping-Programme](#)

- Takahashi, R., Okuyama, H., Minoshima, Y.N., Takahashi, J.I. 2018. Complete mitochondrial DNA sequence of the alien hornet *Vespa velutina* (Insecta: Hymenoptera) invading Kyushu Island, Japan. *Mitochondrial DNA Part B*, 3(1): 179-181. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23802359.2018.1437823>
doi: 10.1080/23802359.2018.1437823
- Tan, K., Dong, S., Li, X., Liu, X., Wang, C., Li, J., Nieh, J.L. 2016. Honeybee inhibitory signaling is tuned to threat severity and can act as colony alarm signal. *PLoS Biology*, 14: e1002496. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002423>
- Tripodi, A., Hardin, T. 2020. New Pest Response Guidelines. *Vespa mandarinia* Asian Giant Hornet. United States Department of Agriculture. 13 April 2020.
- Turchi, L., Derijard, B. 2018. Options for the biological and physical control of *Vespa velutina nigrithorax* (Hym.: Vespidae) in Europe: a review. *Journal of Applied Entomology*, 142(6): 553-562. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14390418>
- Villemant, C., Haxaire, J., Streito, J.C. 2006. The discovery of the Asian hornet *Vespa velutina* in France. (La découverte du frelon asiatique *Vespa velutina*, en France). In: *Insectes*, 143 (4): 3-7. <http://www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i143villemant-haxaire-streito.pdf>
- Villemant, C., Muller, F., Haubois, S., Perrard, A., Darrouzet, E., Rome, Q. 2011. (Bilan des travaux (MNHN et IRBI) sur l'invasion en France de *Vespa velutina*, le frelon asiatique prédateur d'abeilles). In: *Journée Scientifique Apicole JSA*, Arles, France, 11 February 2011 [ed. by Barbançon J-M, L'Hostis M]. Nantes, France: ONIRIS-FNOSAD. http://leruchersx.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2017/12/2011_02_11_Bilan_Invasion_Vespa_velutina_JSA.pdf
- Washington State Department of Agriculture. 2022. <https://agr.wa.gov/departments/insects-pests-and-weeds/insects/hornets>
- Yanagawa, Y., Morita, K., Sugiura, T., Okada, Y.. 2007. Cutaneous hemorrhage or necrosis findings after *Vespa mandarinia* (wasp) stings may predict the occurrence of multiple organ injury: A case report and review of literature. *Clinical Toxicology*, 45/7: 803-807.

Fecha de actualización de la ficha: septiembre de 2022