



Principado de
Asturias

Consejería
de Medio Rural y
Política Agraria

**Centro de Alerta y Control de
Plagas y Especies Invasoras**



empresa pública
Sociedad de Servicios del
Principado de Asturias, S.A.,M.P.



OPERATIVO DE CONTROL DE LA AVISPA ASIÁTICA (*Vespa velutina*) EN ASTURIAS. AÑO 2023

TABLA DE CONTENIDO

LA AVISPA ASIÁTICA: EVOLUCIÓN EN ASTURIAS	2
EL OPERATIVO DE CONTROL: ENTIDADES IMPLICADAS	2
TRAMPEO PRIMAVERAL DE REINAS	3
PLANIFICACIÓN	3
MATERIALES.....	5
RESULTADOS	6
RED BÁSICA DE TRAMPEO	13
EVALUACIÓN DE NUEVOS MODELOS DE TRAMPAS	15
NEUTRALIZACIÓN DE NIDOS	16
OBJETIVOS	16
DESARROLLO OPERATIVO	16
RESULTADOS	21
EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE NEUTRALIZACIÓN REMOTA DE NIDOS	39
JUSTIFICACIÓN	39
OBJETO	39
DESARROLLO	40
RESULTADOS	40

LA AVISPA ASIÁTICA: EVOLUCIÓN EN ASTURIAS

En el año 2023 se experimenta un ligero descenso de la incidencia de la invasora en Asturias, lo que parece indicar que nos encontramos claramente inmersos en una fase de estabilización de la población, dejando atrás la fase más expansiva de la especie. No obstante, las variaciones interanuales son dispares en función de las zonas: se constatan descensos ligeros o moderados en algunos concejos en contraposición con otros en los que se observan fuertes incrementos, algunos de estos últimos centrados en la zona suroccidental de la región.

Los niveles actuales de población continúan provocando graves daños a corto plazo en el plano económico, especialmente a la apicultura, con una importante presión sobre las colmenas y las consiguientes reducciones de producción, mortalidad de colmenas e incremento de costes directamente imputables a la defensa contra la invasora. Tampoco debemos olvidar los daños a medio y largo plazo relacionados con la biodiversidad por las graves consecuencias derivadas del carácter depredador de la invasora sobre polinizadores eficaces.

Al igual que en años anteriores, en este año 2023, la Consejería de Medio Rural y Política Agraria lidera las acciones dirigidas al control poblacional, tanto preventivas como paliativas, al que se continúan incorporando de forma paulatina otras entidades como ayuntamientos, asociaciones y voluntarios. Este esfuerzo conjunto de entidades públicas y privadas, además de la apreciada contribución del voluntariado, continuará siendo necesaria para que los niveles poblacionales de la especie no tomen valores descontrolados.

EL OPERATIVO DE CONTROL: ENTIDADES IMPLICADAS

El operativo de control de la invasora está coordinado por la Dirección General de Planificación Agraria de la Consejería de Medio Rural y Política Agraria con el apoyo del Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras (gestionado por SERPA, S.A.) y de la empresa pública TRAGSA, S.A. junto con el SEPA y los servicios de Bomberos de los Ayuntamientos de Oviedo y Gijón para la neutralización y destrucción de nidos. En el año 2023 también hubo nuevas incorporaciones municipales al operativo, concretamente los Ayuntamientos de Caravia, Sariego, Soto del Barco y Tineo, que se suman a los ya existentes de Aller, Belmonte de Miranda, Bimenes, Candamo, Cabranes, Cangas del Narcea, Cangas de Onís, Grado, Illas, Langreo, Laviana, Lena, Llanera, Llanes, Mieres, Muros de Nalón, Nava, Navia, Noreña, Onís, Peñamellera Baja,

Pravia, Ribadesella, Salas, San Martín del Rey Aurelio, Siero, Tapia de Casariego, Valdés, Vegadeo y Villaviciosa. Todos ellos participan con sus propios servicios municipales, empresas contratadas, voluntarios especializados o con la participación de los Grupos de Protección Civil.

La fase de trampeo, también coordinada por la Dirección General de Planificación Agraria, contó con la colaboración de numerosos ayuntamientos, asociaciones de apicultores y con el público en general.

La plataforma web AvisAp, accesible tanto vía web como a través de App, administrada por el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras y ya plenamente implantada en la sociedad, es el instrumento central de coordinación de actuaciones e integración de datos al que están adheridos todos los actores implicados.

TRAMPEO PRIMAVERAL DE REINAS

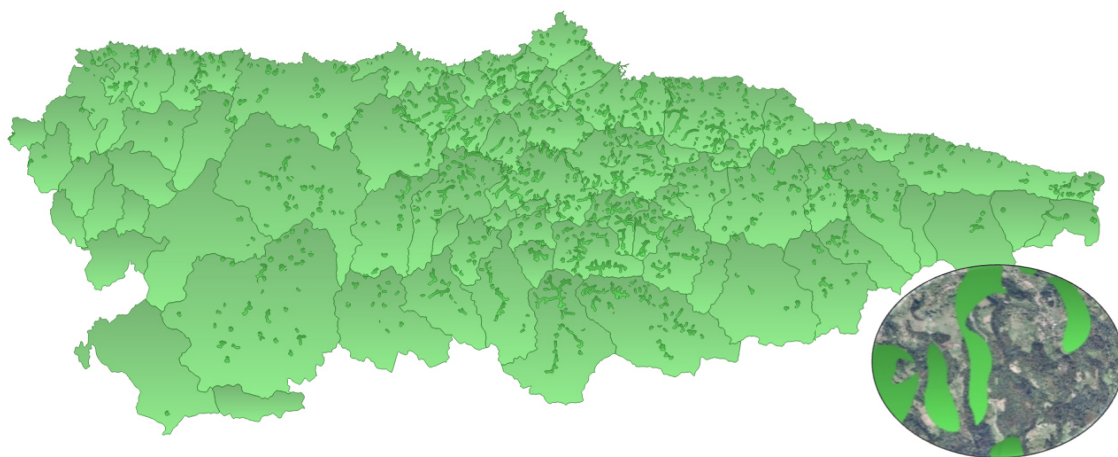
PLANIFICACIÓN

El periodo comprendido entre la salida de la hibernación de las reinas y la aparición de la primera generación de obreras, en el cual debe ser realizado el trampeo, tiene ligeras variaciones interanuales con una fuerte dependencia de variables climáticas. Por esta razón, el Plan de Actuación autoriza este trampeo desde primeros de febrero hasta finales de junio abarcando así un periodo amplio que pueda compensar las pequeñas variaciones.

En esta fase de control, nuevamente se contó con la participación del público, asociaciones implicadas y de gran parte de los ayuntamientos de la CA, bien movilizándolo a sus propios servicios o coordinando a grupos de voluntarios.

Desde el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras se diseñó una red de trampeo mediante análisis GIS basada en la presencia de nidos del año precedente no eliminados o eliminados con posterioridad al 1 de noviembre (presuntos emisores de nuevas reinas) y de los cursos fluviales, ante la constatación de que las reinas hibernan en un área próxima al nido y que comienzan la formación de nuevos nidos en lugares relativamente cercanos a cursos de agua. Estos datos fueron puestos a disposición de los distintos ayuntamientos de manera individualizada. Junto con ellos también se trasladan unos criterios orientadores generales para la colocación de trampas en los casos en los que se así se solicita:

- Empezar la colocación de trampas por las zonas más costeras o de menor altitud en las que las temperaturas son ligeramente superiores y también la salida de la hibernación.
- Elegir ubicaciones soleadas, preferentemente orientación S o SE y resguardadas del viento para que el líquido atrayente aumente su temperatura y así se difundan sus aromas volátiles.
- Cercanos a plantas atrayentes: camelias, callistemos, cítricos, hiedra, otros árboles o plantas en flor en la fecha (cerezos, ciruelos, etc.) o árboles con pulgón (sauce, etc.)
- Situar la trampa colgada aproximadamente a 1,5 m. del suelo.



Zonas prioritarias para trampear y detalle



Ejemplo de mapa a disposición de los ayuntamientos

MATERIALES

La Dirección General de Planificación Agraria hizo entrega de material de control de *Vespa velutina* a los ayuntamientos solicitantes, entre ese material se entregaron 2.070 unidades del modelo de trampa Vespa Catch de la firma Veto-Pharma. Para la sustancia atrayente se optó por recomendar mezclas caseras a base de levadura.

El recipiente-trampa modelo Vespa Catch está compuesta por un vaso de plástico amarillo, color que ejerce cierta atracción sobre las avispas, con una tapa negra con dos orificios para facilitar la entrada de insectos e impedir su salida y cubierto con otra pieza de plástico doblada a modo de túnel cuyo objetivo es concentrar los olores y resguardarla parcialmente de la luz. Es una trampa con una gran efectividad en cuanto a la captura de ejemplares de *Vespa velutina*.



Trampa modelo Veto-Pharma

Como atrayentes existen numerosas alternativas, algunas de ellas de composición “casera”, generalmente a base de levadura, y también otras comerciales.

Esta mezcla atrayente se renueva con una frecuencia aproximada de 15-20 días para contrarrestar la concentración del líquido por evaporación y para evitar la pérdida de efectividad por dispersión de aromas atrayentes.

En cada renovación de sustancia atrayente se realiza un conteo de insectos, anotando las capturas de reinas de *Vespa velutina*, obreras de esta especie, ejemplares de *Vespa crabro*, otras avispas autóctonas y abejas.

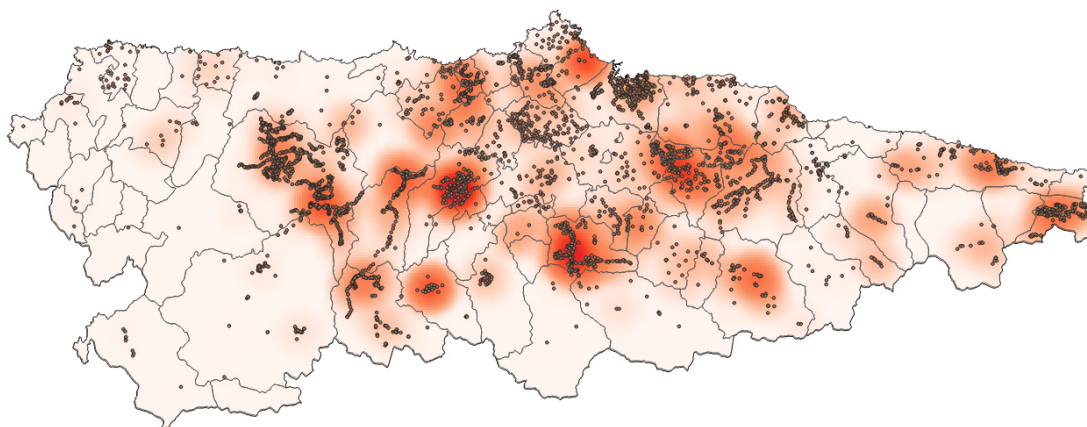
Todos los datos, tanto de ubicación de trampas como de recuento de insectos, se registran en la plataforma AvisAp, para lo cual se ofrece apoyo técnico desde el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras.

RESULTADOS

Se han desplegado un total de 5.863 trampas en 70 concejos, con una ratio de 0,55 trampas/km², experimentando un descenso del 26,36 % respecto al año 2022.

Aun con un despliegue menor de trampas en el territorio, se han conseguido unas capturas superiores a las de 2022, concretamente 116.479 reinas, con un incremento del 26,49 %. La ratio de reinas por trampa se situó en un valor de 19,87 y la de reinas por km² en 10,98. Estas dos últimas variables fueron muy superiores a las del año precedente.

En el transcurso del trampeo se realizaron un total de 13.145 revisiones de trampas con sus correspondientes conteos de insectos, así como la renovación de la sustancia atrayente en todos los casos necesarios.



Ubicación de trampas y densidad de capturas

El principal objetivo de las campañas de trampeo sigue siendo la captura del mayor número de reinas posibles, potenciales formadoras de nidos, contribuyendo así a minimizar la proliferación de la especie. En la siguiente tabla se expresan los datos de despliegue de trampas y capturas de insectos agregados a nivel municipal:

Concejo	Tr	Vel.R	Vel.O	Cra	Abe	Otr	Vel.R/Tr	Tr/km2	Vel.R/km2
Allande	6	122	0	0	0	3	20,33	0,02	0,36
Aller	36	337	346	27	60	47	9,36	0,10	0,90
Amieva	14	1137	27	70	0	117	81,21	0,12	9,98
Avilés	42	606	792	10	0	9	14,43	1,57	22,60
Belmonte de Miranda	140	5650	4403	187	17	133	40,36	0,67	27,16
Bimenes	1	92	0	3	0	1	92,00	0,03	2,81
Boal	72	747	178	2	0	41	10,38	0,60	6,21
Cabrales	15	1186	75	28	0	44	79,07	0,06	4,98
Cabranes	52	1844	913	35	0	44	35,46	1,36	48,13
Candamo	68	1332	524	19	0	24	19,59	0,94	18,51
Cangas de Onís	29	1317	215	181	0	174	45,41	0,14	6,19
Cangas del Narcea	81	536	238	60	1	107	6,62	0,10	0,65
Caravia	1	7	26	2	0	7	7,00	0,07	0,52
Carreño	53	4166	235	39	0	39	78,60	0,79	62,46
Caso	93	4441	1061	178	264	94	47,75	0,30	14,42
Castrillón	49	156	53	68	10	12	3,18	0,89	2,82
Castropol	2	27	99	0	0	7	13,50	0,02	0,21
Coaña	6	44	143	0	0	78	7,33	0,09	0,67
Colunga	142	1593	511	186	2	119	11,22	1,46	16,33
Corvera de Asturias	145	1774	1426	25	0	1	12,23	3,15	38,56

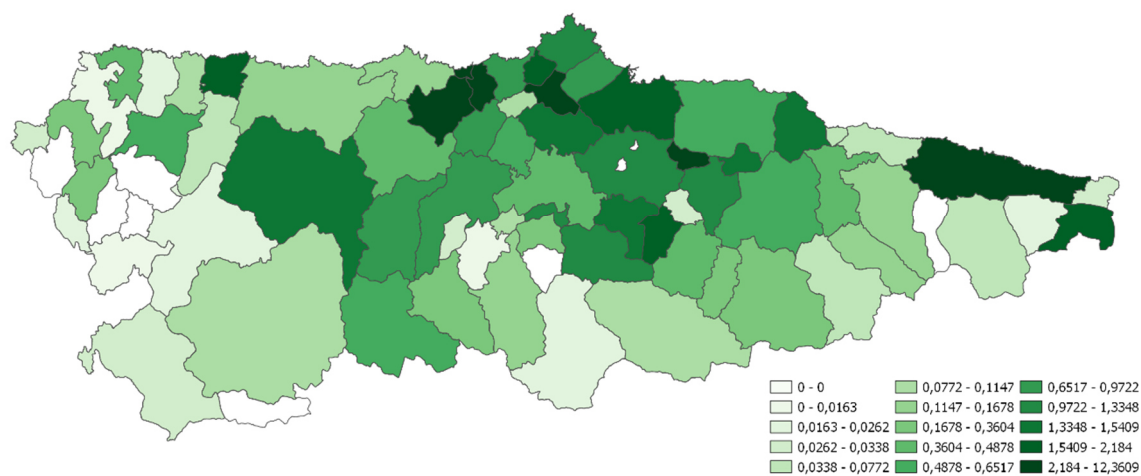
Concejo	Tr	Vel.R	Vel.O	Cra	Abe	Otr	Vel.R/Tr	Tr/km2	Vel.R/km2
Cudillero	15	202	243	24	2	36	13,47	0,15	2,00
El Franco	2							0,03	
Gijón	364	2398	2957	78	2	48	6,59	2,00	13,20
Gozón	82	274	495	28	1	26	3,34	1,00	3,35
Grado	181	9381	2275	783	1	234	51,83	0,82	42,33
Grandas de Salime	1	18	1	0	0	2	18,00	0,01	0,16
Ibias	9	64	148	167	0	84	7,11	0,03	0,19
Illas	2							0,08	
Langreo	125	1154	587	39	9	15	9,23	1,52	13,99
Las Regueras	38	321	835	131	0	100	8,45	0,58	4,87
Laviana	53	1131	77	27	0	4	21,34	0,40	8,63
Lena	7	102	69	9	0	4	14,57	0,02	0,32
Llanera	150	1367	1716	42	0	13	9,11	1,41	12,81
Llanes	583	5210	866	168	8	47	8,94	2,21	19,77
Mieres	190	10857	260	7	0	52	57,14	1,30	74,35
Morcín	12	1658	26	25	0	20	138,17	0,24	33,13
Muros de Nalón	100	695	870	0	0	0	6,95	12,36	85,91
Nava	111	5661	1421	626	16	561	51,00	1,16	59,09
Navia	109	688	304	1	0	23	6,31	1,73	10,90
Oviedo	73	1168	666	163	2	17	16,00	0,39	6,26
Parres	60	17	20	11	0	16	0,28	0,48	0,13
Peñamellera Alta	2	258	8	12	0	3	129,00	0,02	2,80
Peñamellera Baja	140	4833	1000	1090	8	1153	34,52	1,67	57,64
Piloña	182	3632	2443	182	11	57	19,96	0,64	12,79
Ponga	8	127	332	5	0	20	15,88	0,04	0,62
Pravia	259	3069	4250	28	0	259	11,85	2,52	29,81
Proaza	1	6	49	0	0	8	6,00	0,01	0,08
Quirós	29	769	448	87	0	56	26,52	0,14	3,68
Ribadedeva	1	4	40	4	0	13	4,00	0,03	0,11
Ribadesella	3	6	0	0	0	0	2,00	0,04	0,07
Ribera de Arriba	24	3	354	10	0	10	0,13	1,09	0,14
Salas	83	465	421	2	0	96	5,60	0,37	2,05
San Martín del Rey Aurelio	87	1816	228	35	11	109	20,87	1,55	32,35
San Tirso de Abres	1	15	113	14	2	35	15,00	0,03	0,48
Santa Eulalia de Oscos	1	19	9	6	0	9	19,00	0,02	0,40
Santo Adriano	2	24	0	0	0	3	12,00	0,09	1,06
Sariego	97	3157	175	9	0	11	32,55	3,77	122,70
Siero	212	1732	643	79	0	60	8,17	1,00	8,20
Sobrescobio	25	770	3	26	32	93	30,80	0,36	11,09
Somiedo	156	3699	423	70	0	79	23,71	0,54	12,69
Soto del Barco	101	3183	4901	98	0	19	31,51	2,86	90,07
Tapia de Casariego	31	19	23	3	0	26	0,61	0,47	0,29

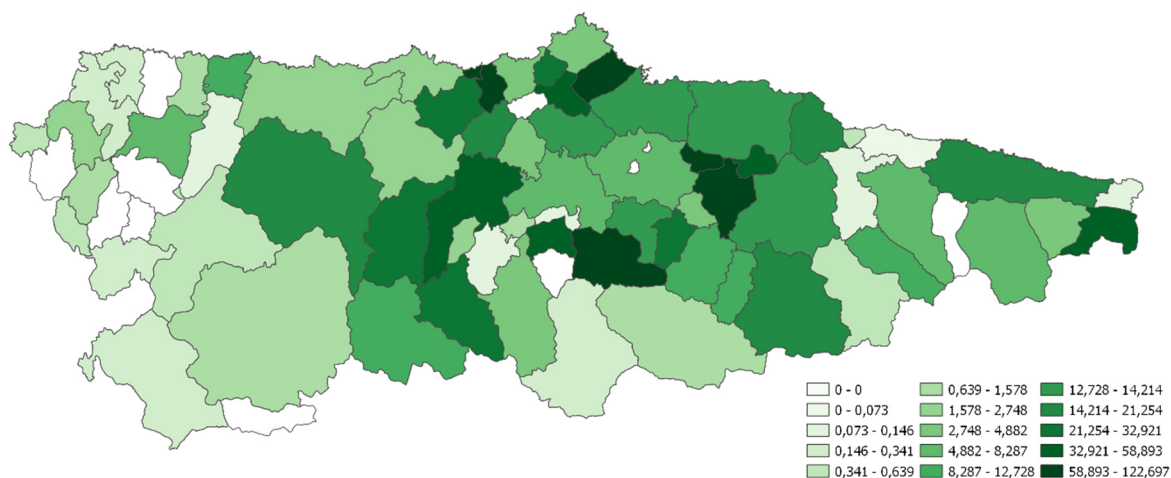
Concejo	Tr	Vel.R	Vel.O	Cra	Abe	Otr	Vel.R/Tr	Tr/km2	Vel.R/km2
Teverga	33	3724	156	92	0	146	112,85	0,20	22,05
Tineo	808	10846	1160	1699	22	1439	13,42	1,49	20,05
Valdés	42	650	860	58	0	190	15,48	0,12	1,84
Vegadeo	14	165	111	0	1	105	11,79	0,17	1,99
Villanueva de Oscos	24	65	0	0	0	0	2,71	0,33	0,89
Villaviciosa	177	3876	2453	94	23	165	21,90	0,64	14,03
Villayón	5	13	9	0	0	0	2,60	0,04	0,10
Yernes y Tameza	1	54	4	5	0	1	54,00	0,03	1,71
Totales y promedios:	5.863	116.479	45.717	7.157	505	6.568	19,87	0,55	10,98

Instalación de trampas y capturas. Agregado municipal

- Tr = Trampas; Vel.R = reinas de *Vespa velutina*; Vel.O = obreras de *Vespa velutina*; Cra = ejemplares de *Vespa crabro*; Abe = abejas; Otr = otras especies de avispa; Vel.R/Tr = reinas de *V. velutina*/trampa; Tr/km² = trampas/km²; Vel.R/km² = reinas de *V. velutina*/km²
- Incluye exclusivamente datos de trampas y recuentos de insectos registradas en AvisAp (www.avisap.es)

TRAMPEO 2023. DENSIDAD DE TRAMPAS (tr/km2)



TRAMPEO 2023. DENSIDAD DE CAPTURAS (R.Vv/km²)

En los recuentos periódicos realizados en las trampas, a parte de las reinas de *Vespa velutina*, se anotaron también las capturas de obreras, avispón europeo (*Vespa crabro*), de otras avispas y también de abejas. De éstas últimas, al igual que en campañas anteriores, las capturas fueron insignificantes, probablemente debido al efecto repelente que ejerce sobre ellas el propio líquido atrayente de las trampas.

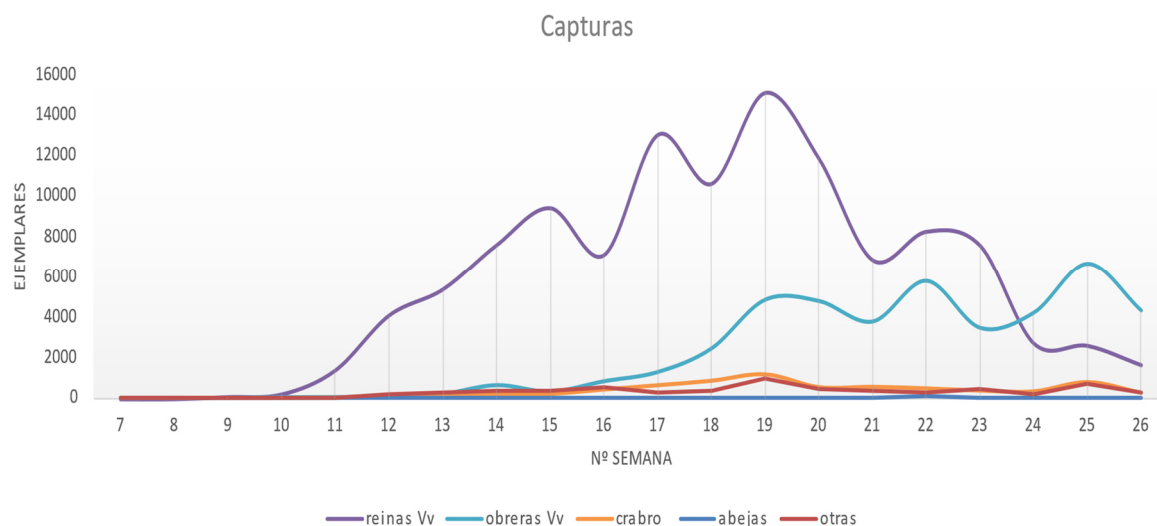


Gráfico de capturas semanales

Tal como se aprecia en el gráfico, en cuanto a las reinas, objetivo del trampeo, se observan registros de capturas importantes a partir de la segunda quincena del mes de marzo, con un incremento constante hasta llegar a máximos a mediados de mayo,

descendiendo de forma regular hasta mediados de junio aproximadamente. A partir de principios de mayo se observa la aparición de las primeras obreras, incrementándose las capturas de estas en el transcurso de este mes y también durante el mes de junio.

Las capturas de *Vespa crabro* fueron relativamente bajas y bastante regulares a lo largo del periodo comprendido entre principios de mayo y mediados de junio.

En los siguientes gráficos se expresan en valor absoluto el número de trampas de cada modelo, así como el número de trampas con cada tipo de atrayente utilizado. En la misma gráfica se indica también el número de reinas capturadas por cada trampa en función del modelo de trampa y del tipo de atrayente. Es necesario tener en cuenta a la hora de interpretar las gráficas el pequeño tamaño muestral en algunos modelos de trampas y también en algunas mezclas atrayentes.

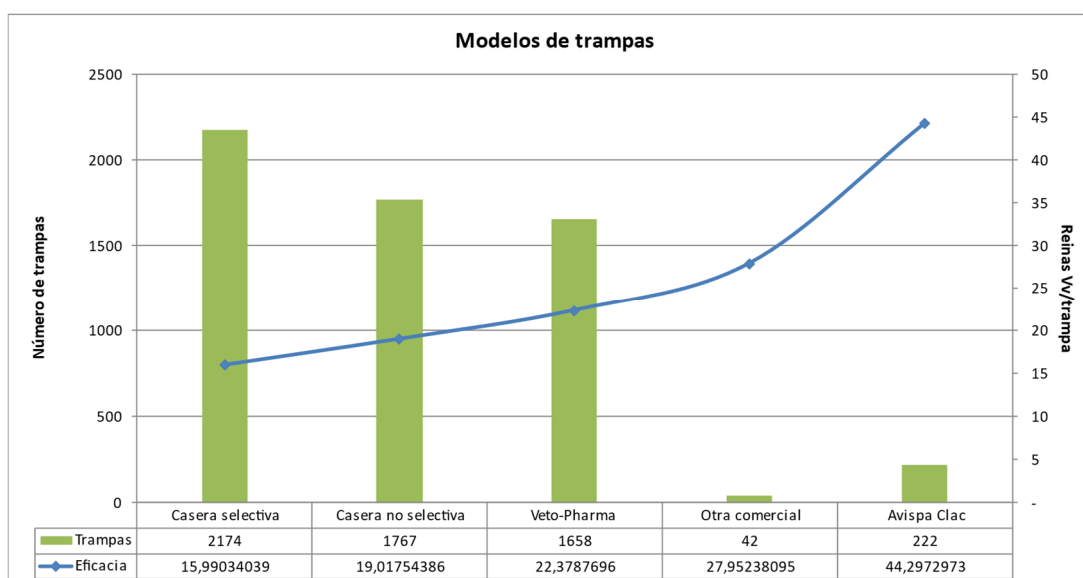


Gráfico comparativo de capturas en función del modelo de trampa

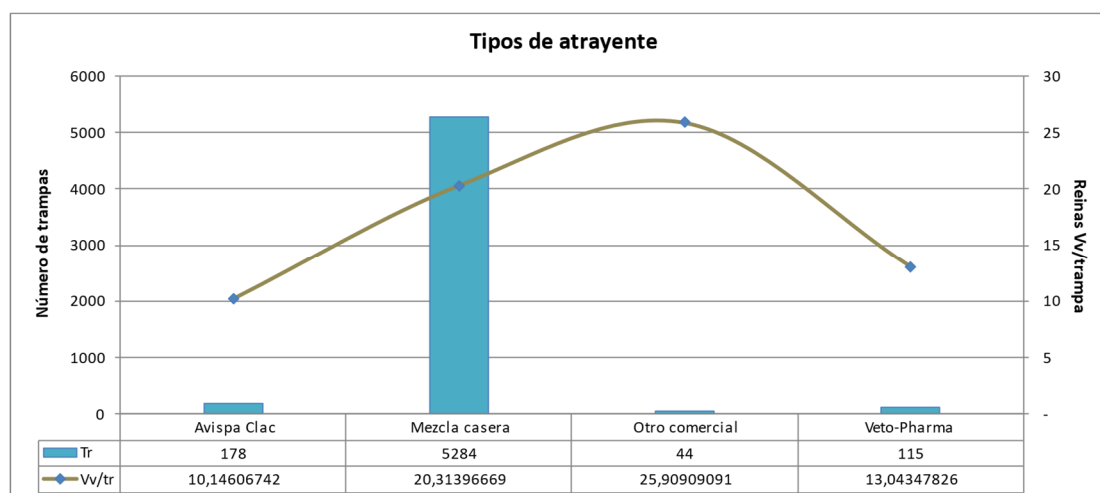
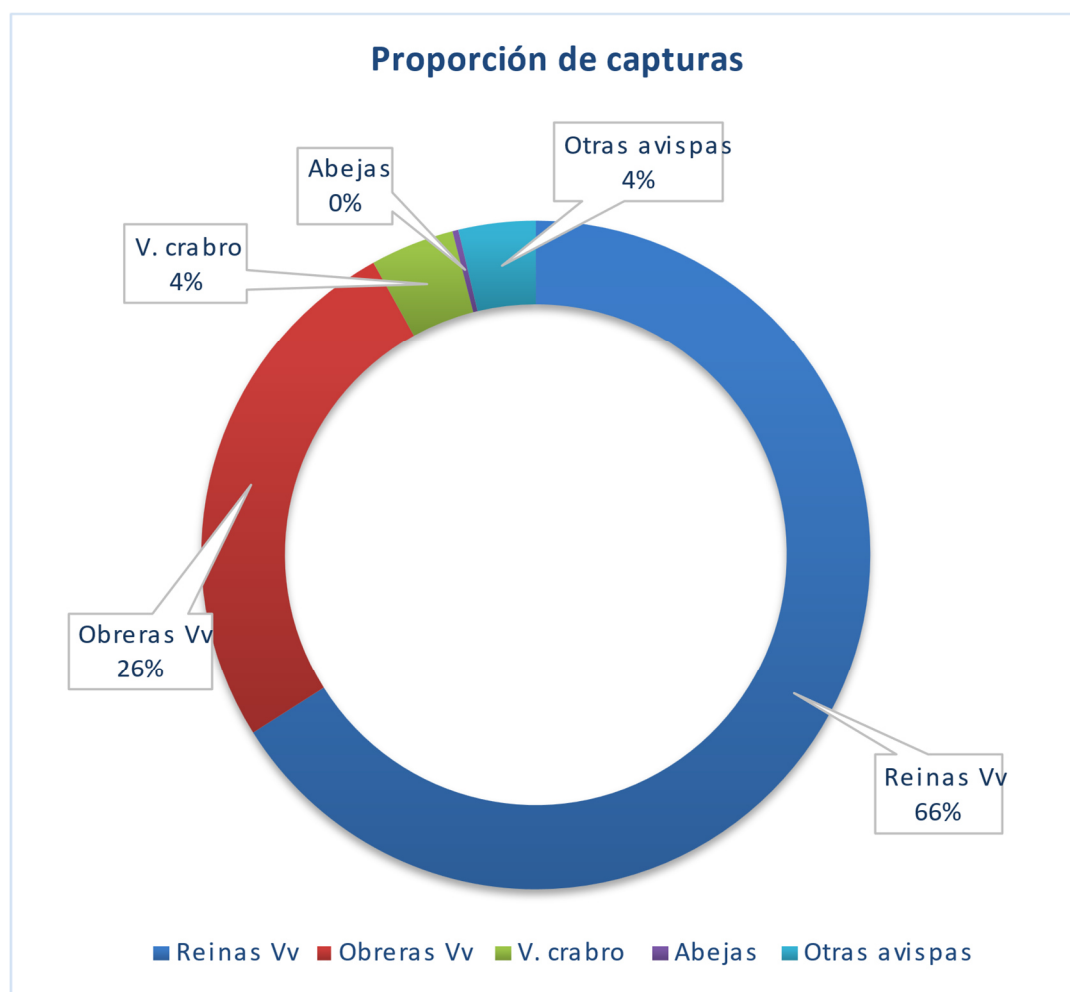


Gráfico comparativo del tipo de atrayente usado y capturas en función del tipo de mezcla

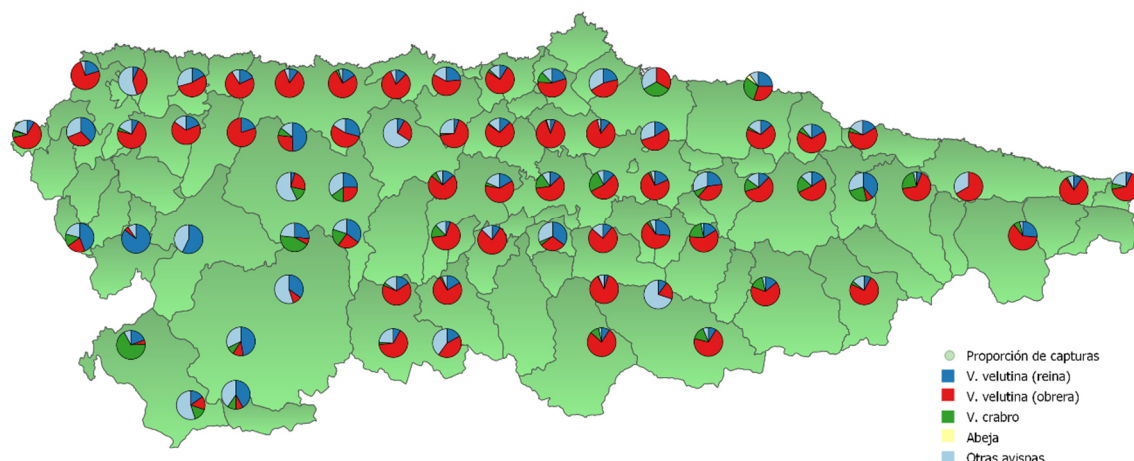
La proporción de insectos capturados, en términos porcentuales, presenta algunas variaciones respecto a los registros de años precedentes. La principal diferencia es el incremento en 6 puntos en capturas de reinas y la disminución en 5 puntos de las capturas de obreras. Las capturas de *V. crabro* se mantienen en valores similares a años precedentes (4 %) y se reduce en 1 punto porcentual las capturas del grupo de “otras avispas”, en el que se incluyen principalmente *Vespula vulgaris*, *Vespula germanica*, *Dolichovespula media*. y *Polistes dominula*. Se mantienen, un año más, las capturas de abejas en valores insignificantes.



RED BÁSICA DE TRAMPEO

En 2023 se continúa con los trabajos iniciados en 2020 sobre una red básica de trampeo, realizando un nuevo muestreo de capturas de insectos en trampas con el fin de determinar las proporciones de las diferentes especies de insectos encontrados en esas trampas y así disponer de datos rigurosos sobre el trampeo como acción preventiva en el control de *V. velutina*. Se pretende que este muestreo tenga continuidad en los próximos años en paralelo con el trampeo general.

Se han ubicado las trampas en los mismos 71 puntos de los dos años anteriores, los cuales habían sido obtenidos a partir de una cuadrícula teórica de 10 km. de lado y en cuyo centro se había fijado un punto, descartando los puntos situados en lugares geográficamente inaccesibles.



Distribución espacial y proporción de capturas en trampas en muestreo

Para este muestreo, se utilizó en la totalidad de los nodos el modelo de trampa Vespa Catch de la firma Veto-Pharma.

En todos los casos se usó como atrayente una mezcla a base de agua con azúcar, además de una sustancia atrayente alimenticia a base de extracto de plantas Vespa Catch, todo ello en la siguiente proporción individual:

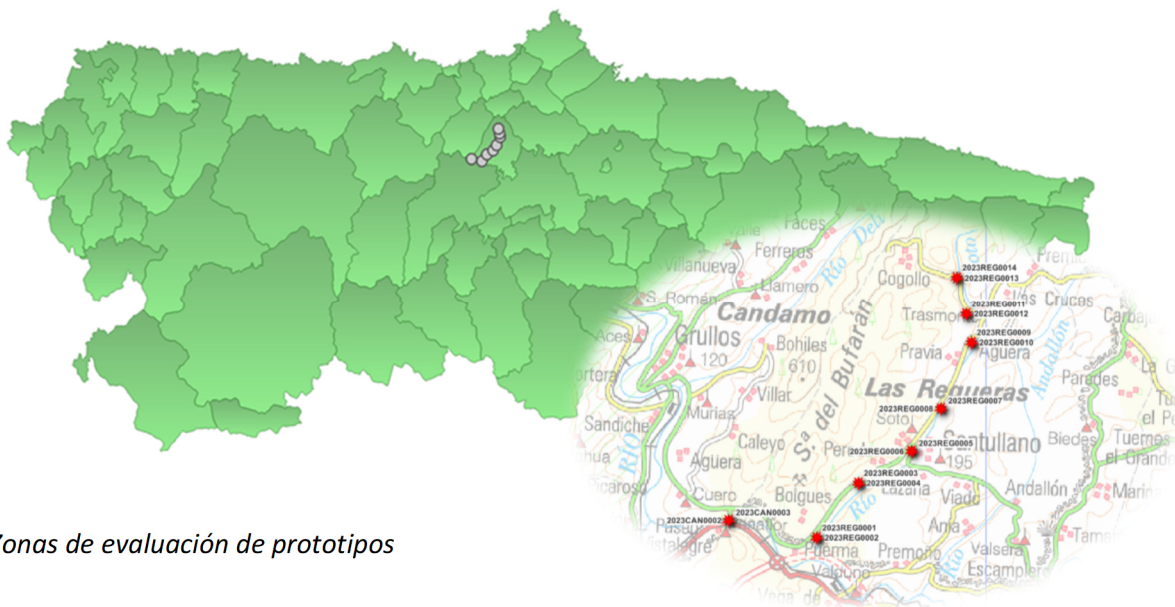
- 200 cc de agua
- 50 gr de azúcar
- 10 cc de atrayente Vespa Catch

Esta mezcla atrayente se renovó con una frecuencia aproximada de 15 días para contrarrestar la concentración de la mezcla por evaporación y para evitar la pérdida de efectividad por dispersión de aromas atrayentes.

Se inicia la colocación de trampas a principios de marzo y finaliza el último día de junio. Todas las trampas fueron revisadas con una periodicidad media de 15 días. Se han hecho un total de 426 revisiones y las muestras de insectos obtenidas fueron depositadas en un recipiente plástico hermético de 280 cc inmersos en alcohol para su conservación. Estas muestras fueron puestas a disposición de la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo para su identificación precisa.

EVALUACIÓN DE NUEVOS MODELOS DE TRAMPAS

El Principado de Asturias lidera las actuaciones de control de avispa asiática en Asturias y, por tanto, es objeto de su interés cualquier avance en las técnicas de lucha contra la especie. En este sentido, se pretende valorar nuevamente la eficacia y selectividad del prototipo de trampa en desarrollo por parte de la empresa SAN SAN a la que se le han incorporado algunas modificaciones tras evaluar los resultados obtenidos en 2022.



Zonas de evaluación de prototipos

El 10 de marzo se han instalado 8 unidades de trampas del modelo a evaluar y junto con otras tantas unidades del modelo de control (Veto Pharma) y todas ellas han permanecido en los mismos emplazamientos hasta el 23 de junio. La zona elegida es el cauce del Río Soto en el concejo de Las Regueras ampliada ligeramente hacia el suroeste hasta llegar al río Nalón, por tratarse de una zona de alta incidencia de la invasora. En la mitad de estos tandems de trampas se ha evaluado también una sustancia atrayente desarrollada por la misma empresa en paralelo con el desarrollo de la trampa y optimizado para ella.

Los resultados obtenidos son preliminares y están en evaluación por parte de la empresa desarrolladora, no obstante, desde el Centro de Alerta y Control de Especies Invasoras se emitió un informe completo dirigido a la empresa tras la finalización de los ensayos.

NEUTRALIZACIÓN DE NIDOS

OBJETIVOS

Una vez realizado el trampeo de reinas fundadoras, el foco del control de la invasora debe ser desplazado hacia la neutralización de nidos embrionarios, primarios y secundarios establecidos por aquellas reinas supervivientes a la hibernación y que no fueron eliminadas mediante el trampeo ni por otras causas naturales.

El objetivo de esta fase es la neutralización de tantos nidos como sea posible, especialmente antes de la previsible emisión de nuevas reinas (generalmente a partir del mes de octubre / noviembre). Con ello se pretende frenar la progresión de la invasora, minimizar los daños producidos, tanto a la economía como a la biodiversidad, así como reducir el riesgo de picaduras a las personas.

DESARROLLO OPERATIVO

El operativo de exterminación nuevamente estuvo integrado por la Consejería de Medio Rural y Política Agraria a través de la empresa pública TRAGSA y los Servicios de Bomberos de Oviedo, Gijón y SEPA a los que suman los efectivos de diferentes ayuntamientos que ya vienen actuando desde el año 2020 junto con otros 4 incorporados en 2023, bien a través de sus propios servicios municipales, empresas contratadas, asociaciones de voluntarios especializados o Protección Civil. Todos los integrantes están coordinados por el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras de La Mata (Grado), también perteneciente a la Consejería de Medio Rural y Política Agraria, y todo ello con el apoyo de la plataforma AvisAp.

Coordinación:

ENTIDAD	MEDIO
Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras	SERPA, S.A.

Exterminación:

ENTIDAD	MEDIO
Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial	TRAGSA, S.A.
Bomberos de Gijón	Servicio de Bomberos
Bomberos de Oviedo	Servicio de Bomberos
Bomberos de Asturias	SEPA
Ayuntamiento de Aller	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Belmonte de Miranda	Servicios municipales
Ayuntamiento de Bimenes	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Cabranes	Protección Civil
Ayuntamiento de Candamo	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Cangas de Onís	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Cangas del Narcea	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Caravia	Servicios municipales
Ayuntamiento de Grado	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Illas	Servicios municipales
Ayuntamiento de Langreo	Servicios municipales
Ayuntamiento de Lena	Policía Local
Ayuntamiento de Llanera	Empresa
Ayuntamiento de Llanes	Servicios municipales
Ayuntamiento de Mieres	Protección Civil
Ayuntamiento de Nava	Protección Civil
Ayuntamiento de Navia	Empresa
Ayuntamiento de Peñamellera Baja	Servicios municipales
Ayuntamiento de Pravia	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Ribadesella	Policía Local
Ayuntamiento de Salas	Grupo de voluntarios
Sariego	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de San Martín del Rey Aurelio	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Siero	Empresa
Soto del Barco	Servicios municipales
Ayuntamiento de Tapia de Casariego	Servicios municipales
Ayuntamiento de Valdés	Guardas Coto de Caza
Ayuntamiento de Tineo	Grupo de voluntarios
Ayuntamiento de Vegadeo	Protección Civil
Ayuntamiento de Villaviciosa	Protección Civil

Para la neutralización de nidos se cuenta con la imprescindible colaboración ciudadana en la fase de localización de los mismos, y muy especialmente con los colectivos afectados por la presencia de la invasora por su mayor grado de sensibilización.

Para encauzar esta participación, se mantienen los canales de comunicación implementados en 2018 complementados con una APP con la misma funcionalidad que la web, mediante los cuales el público puede hacer llegar las notificaciones de avistamientos de nidos:

- ✓ Web AvisAp: www.avisap.es
- ✓ APP AvisAp
- ✓ Whatsapp: 610 255 111
- ✓ E-mail: info@avisap.es
- ✓ Buzón de voz: 984 249 165



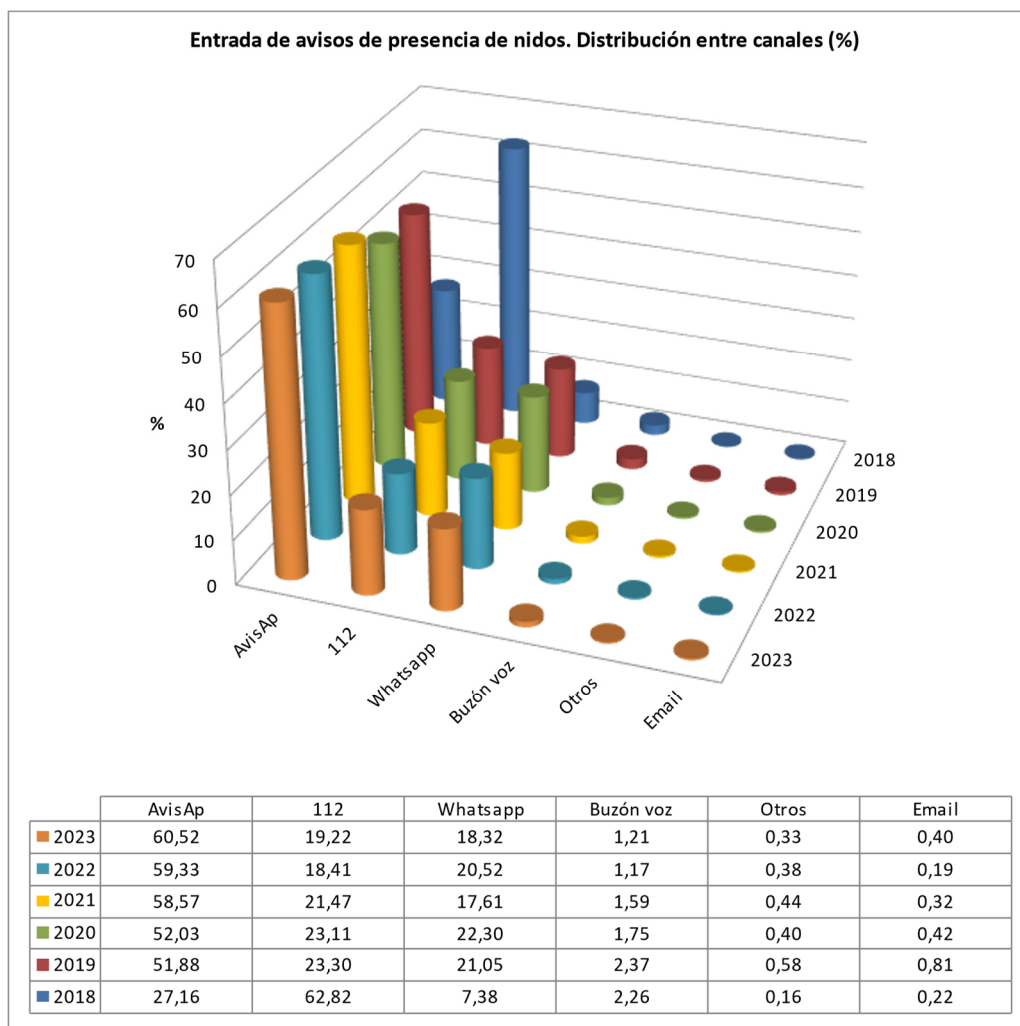
Reverso de tarjeta divulgativa de los canales de avisos

Como canal prioritario se mantiene la plataforma AVISAP desarrollada en 2018, tanto en su versión web, accesible desde cualquier tipo de dispositivo con conexión a internet (ordenador, tablet, smartphone, etc.), como en su versión APP (Android e iOS), desde las cuales se puede notificar el avistamiento de nidos, permitiendo el aporte de fotografías y la geolocalización del propio nido. Es importante poner el acento sobre la necesidad de contar con información geográfica precisa con el objetivo de optimizar los recursos dedicados a la exterminación.

Esta aplicación está en constante evolución para adaptarse a los requerimientos del plan de control de la invasora y para integrar a todos los actores implicados en la lucha contra la invasora. Por esto en 2023 se le añaden nuevas funcionalidades, tanto a la versión web como a la App y componentes de los servidores, principalmente para ganar fluidez y rendimiento ante el número creciente de registros año tras año y también para hacerla más “amigable” para el usuario.

Además de AVISAP, también se mantiene a disposición del público un correo electrónico (info@avisap.es), un número de Whatsapp (610 255 111) y, por último, un buzón de voz (984 249 165) para aquellas personas que no manejan nuevas tecnologías.

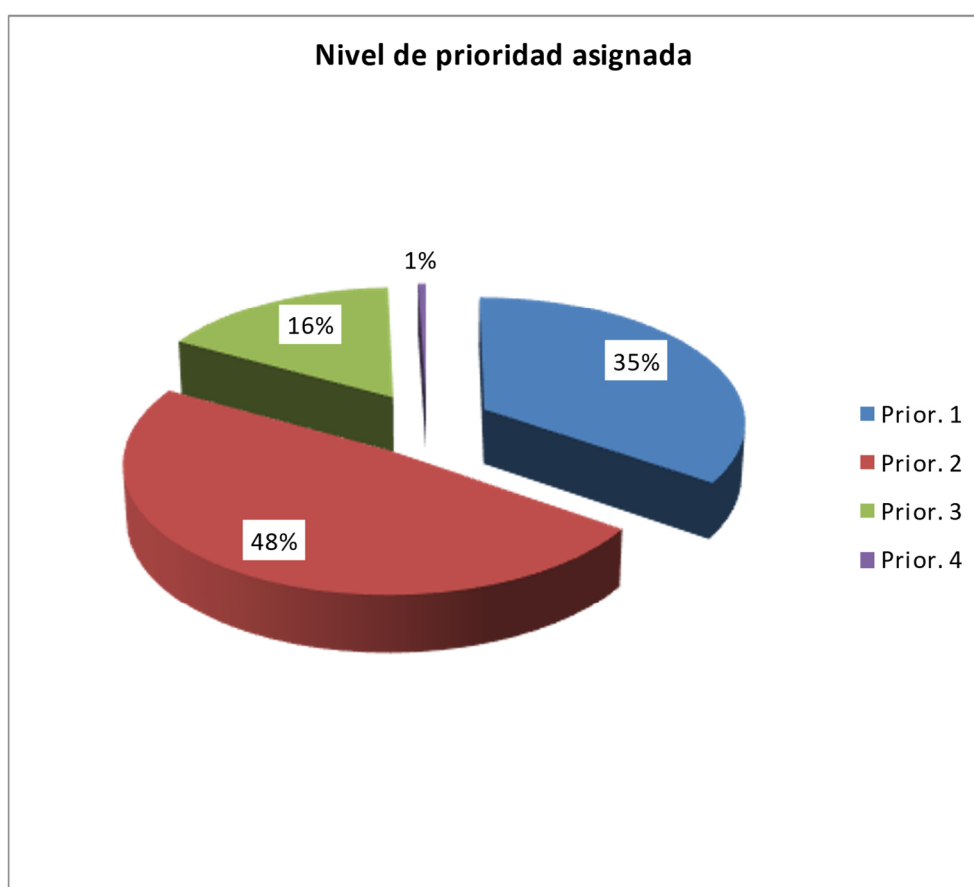
Dado que en años anteriores al 2018 los avisos se recibían en el teléfono 112, aún persiste un buen número de avisos a través de este medio. Estos avisos son enviados por el SEPA con periodicidad diaria e incorporados a la plataforma AvisAp en el Centro para su gestión.



Una vez integradas las notificaciones procedentes de los diferentes canales en AvisAp, se procede a una depuración previa de los mismos a fin de detectar errores, duplicidades, etc. En caso de constatarse que efectivamente se trata de un nido activo de *Vespa velutina*, se actualiza la información del expediente (fotografías, geoposición, notas, etc.) y se clasifica con un nivel de prioridad entre el 1 (más urgente) y el 4 (menos urgente), o de especial urgencia, caso este último que se deriva a los distintos Servicios de Bomberos.

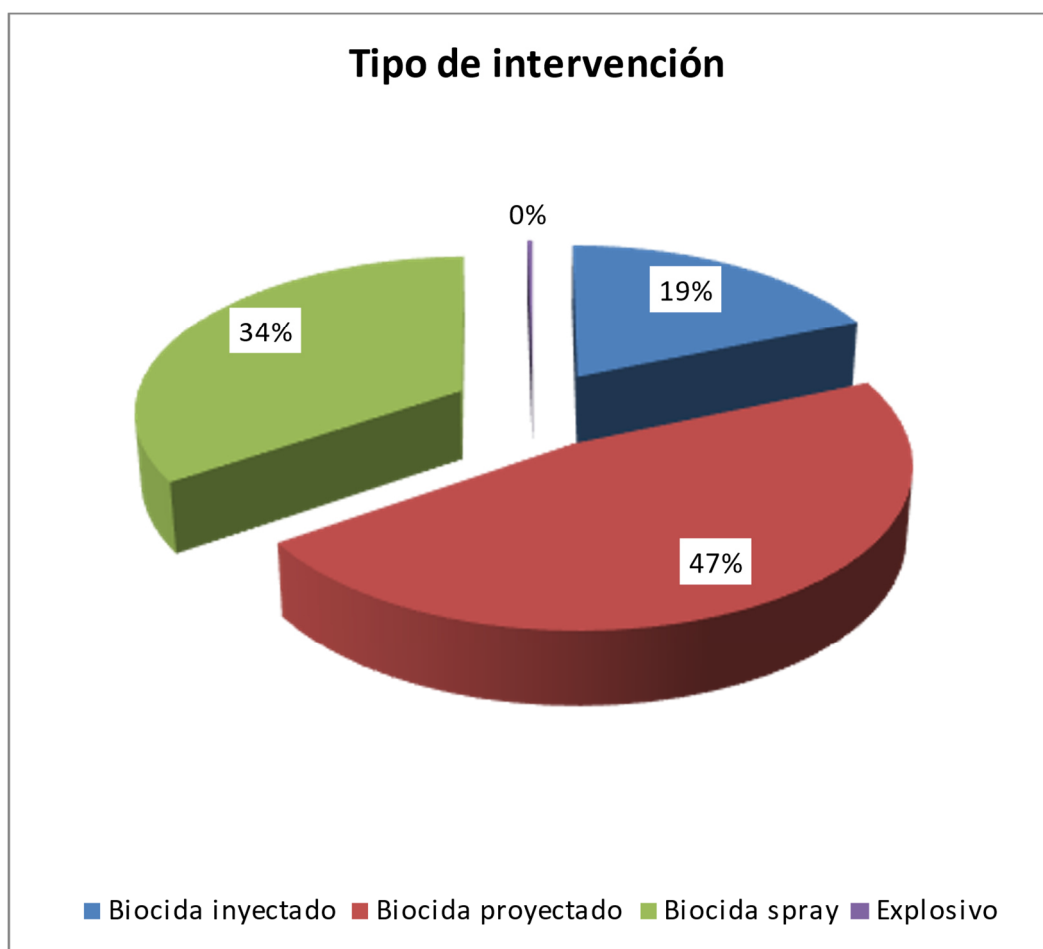
NIVEL DE CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Nidos muy cercanos (< 50 m.) a viviendas o lugares frecuentados por personas y situados a baja altura sobre el suelo (< 8 m)
2	Nidos relativamente cercanos a viviendas o lugares frecuentados por personas (> 50 m. < 100 m.), situados a altura media (> 8 m. < 15 m.) o próximos a colmenares o fincas de frutales (< 100 m.)
3	Nidos que no presentan especial riesgo: relativamente alejados de viviendas o lugares frecuentados por personas (> 100 m. < 500 m.) y situados a alturas sobre el suelo relativamente elevadas (> 15 m. < 20 m.)
4	Nidos alejados de viviendas o de lugares frecuentados por personas y de colmenares o fincas de frutales (> 500 m.) y situados a gran altura (> 20 m.)
No obstante, se trata de criterios orientadores que pueden ser modificados en función de cualquier otra variable que pueda incidir de forma directa sobre el riesgo para las personas en primer lugar y para las actividades económicas en segundo lugar.	

Criterios orientadores para el establecimiento del nivel de prioridad



Tras esta fase, cada expediente de exterminación de nido es asignado a una de las distintas entidades encargadas de la propia exterminación quienes tendrán acceso a todos los datos del expediente junto con una propuesta de método de exterminación.

En el siguiente gráfico se puede observar la distribución de métodos de intervención para la exterminación de nidos, con variaciones ligeras respecto al año precedente:



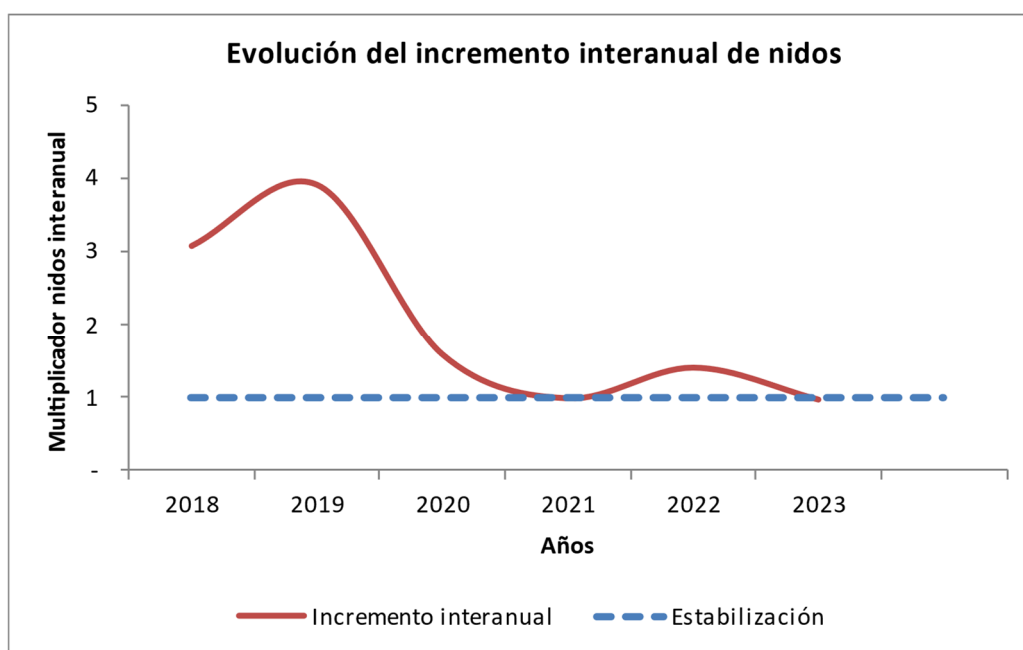
RESULTADOS

Desde el 1 de marzo hasta el 31 de diciembre de 2023 han sido generados un total de 13.075 expedientes de nidos, de los cuales 12.315 han resultado ser nidos de *Vespa velutina*, encontrándose activos 11.985. Fueron neutralizados un total de 11.915 a cargo de las distintas entidades participantes en el operativo.

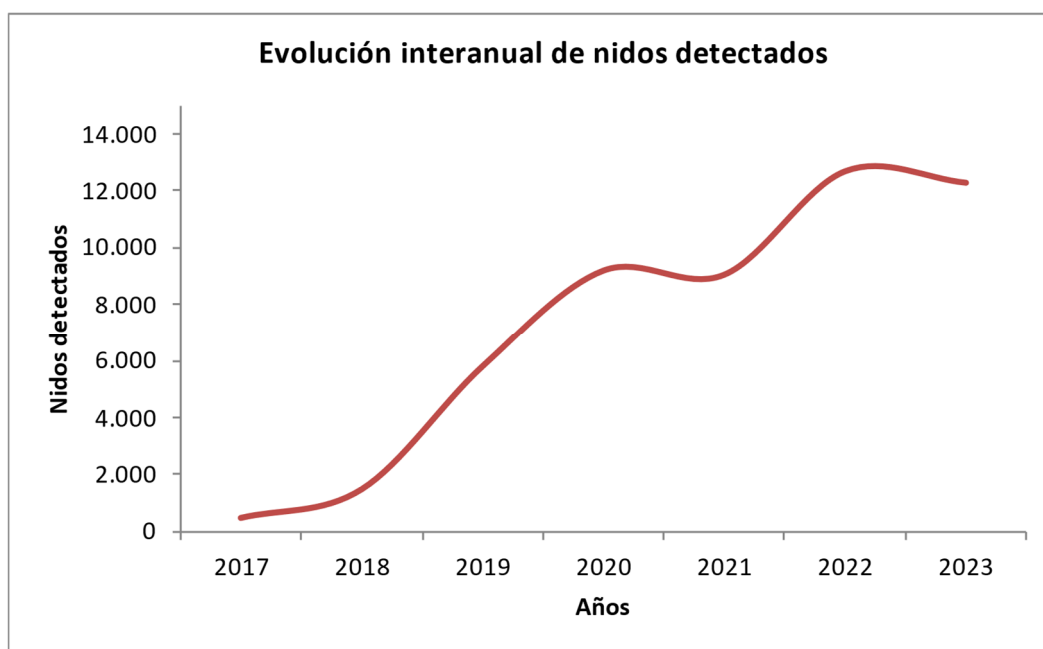
Todos los tipos de avisos de presencia de nidos recibidos a través de los diferentes canales fueron integrados por el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras en la plataforma AvisAp a efectos de estadísticas y monitorización. Para los casos de actuaciones de bomberos del SEPA, los datos fueron extraídos de los partes diarios del 112. Los servicios de Bomberos de Oviedo y Gijón están completamente integrados en la plataforma AvisAp desde el año 2020, incorporando los datos a la plataforma en tiempo real. Es necesario destacar que debido a inconvenientes

administrativos surgidos en Bomberos de Gijón en este año no fueron incorporados en la plataforma AvisAp buena parte de los datos de exterminación de nidos recibidos por la propia entidad, cuestión que ha generado ciertos problemas operativos, así como distorsiones en las estadísticas.

En el año 2023 se experimenta un ligero descenso de la incidencia de la invasora en Asturias, lo que parece indicar que nos encontramos claramente inmersos en una fase de estabilización de la población, dejando atrás la fase más expansiva de la especie, aunque las variaciones interanuales son dispares en función de las diferentes áreas de la región. Aun teniendo en cuenta el descenso experimentado, sigue siendo necesario continuar en la línea de colaboración público-privada para el control de la especie, manteniendo el esfuerzo y la implicación de todos los sectores relacionados y del público en general



Gráfica de multiplicación interanual del número de nidos detectados (eje Y: factor de multiplicación interanual)

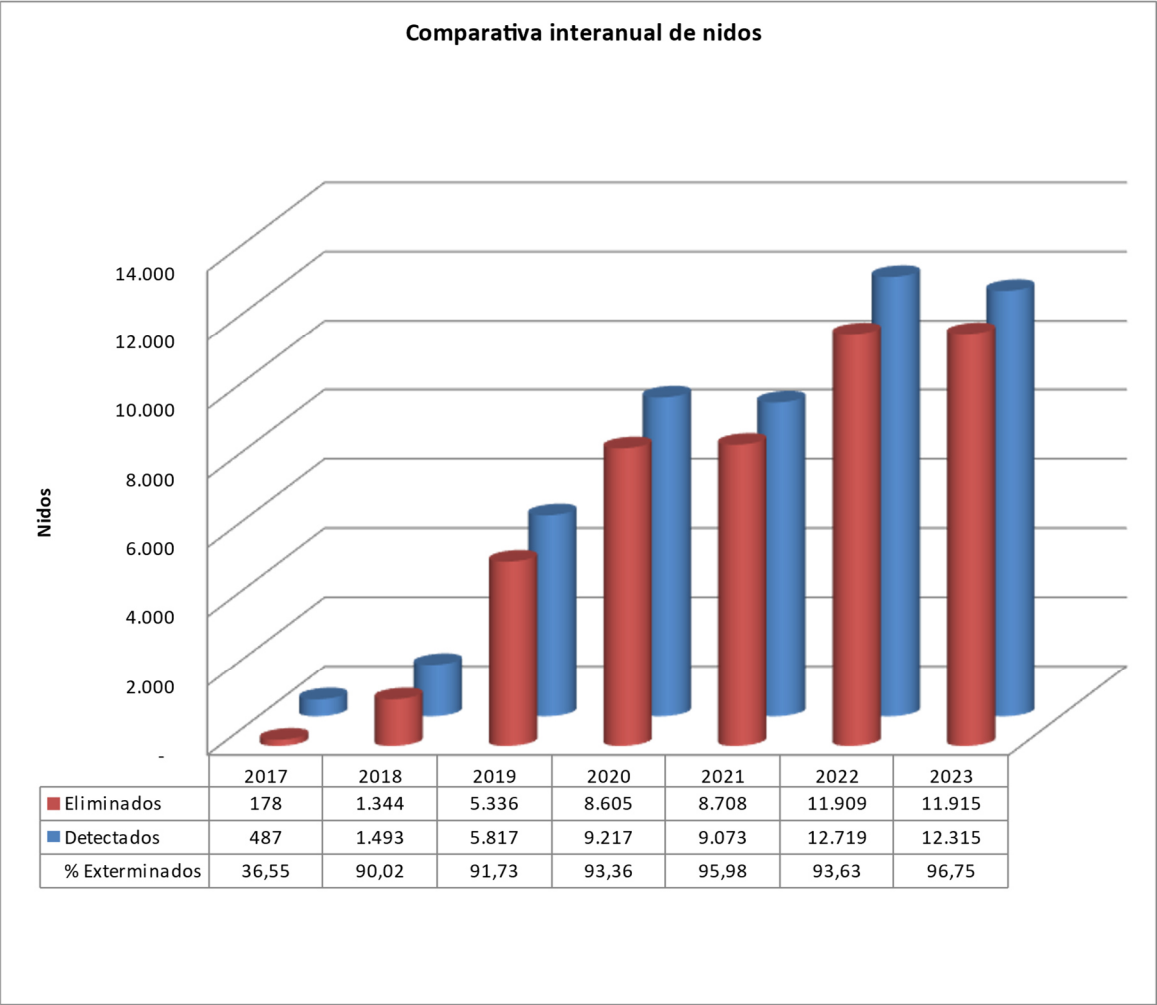


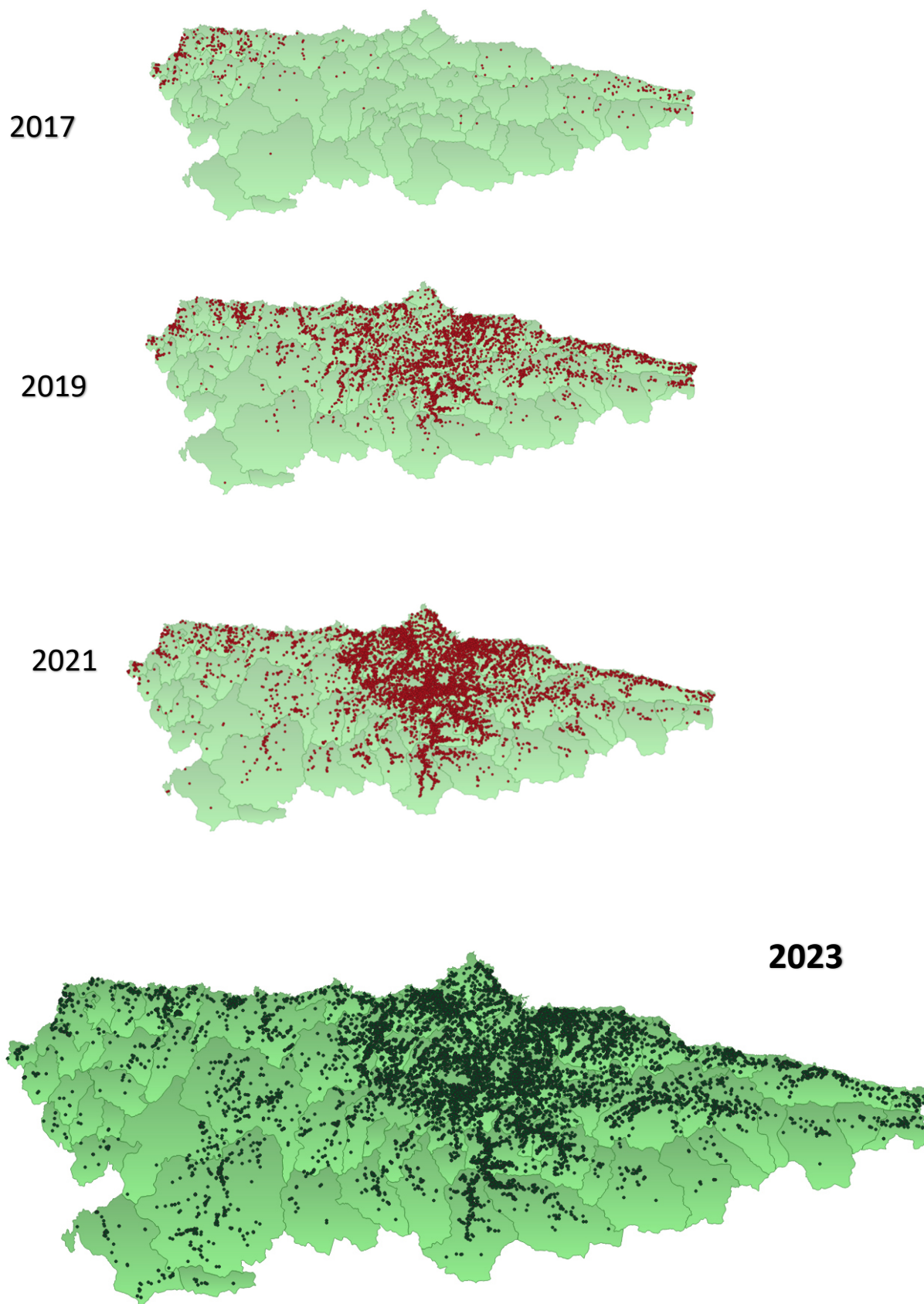
Gráfica de evolución interanual del número de nidos detectados

En términos absolutos, se reduce ligeramente el número de nidos detectados en 404, con una proporción de inactivos del 2,67 %, cifra inferior al año precedente. De la totalidad de nidos activos detectados han quedado pendientes de exterminación tan solo 9 y clasificados como imposibles 61.

Tras el incremento del número de ayuntamientos involucrados en la fase de exterminación y los incrementos del número de nidos exterminados por parte de sus equipos de intervención en los dos años precedentes, en esta campaña se confirma un descenso de 284 nidos exterminados por estos grupos. Ello es debido a que algunos ayuntamientos han tenido que retirar los integrantes de los operativos dispuestos, pasando a asumir la exterminación en estos casos la Consejería de Medio Rural y Política Agraria. En cualquier caso, la aportación municipal en esta fase representa el 30,9 % del total de nidos exterminados.

Como consecuencia de lo anterior, el operativo de la Consejería de Medio Rural y Política Agraria exterminó una cantidad de nidos sustancialmente mayor, 546 más que en 2022 (+10,65 %) y los operativos de Bomberos mantienen una cantidad ligeramente inferior en términos absolutos, con 130 nidos exterminados menos que en 2022. Este último dato está influenciado por la distorsión sufrida en los datos aportados por Bomberos de Gijón derivados de los problemas administrativos experimentados por esta entidad a lo largo de la campaña.

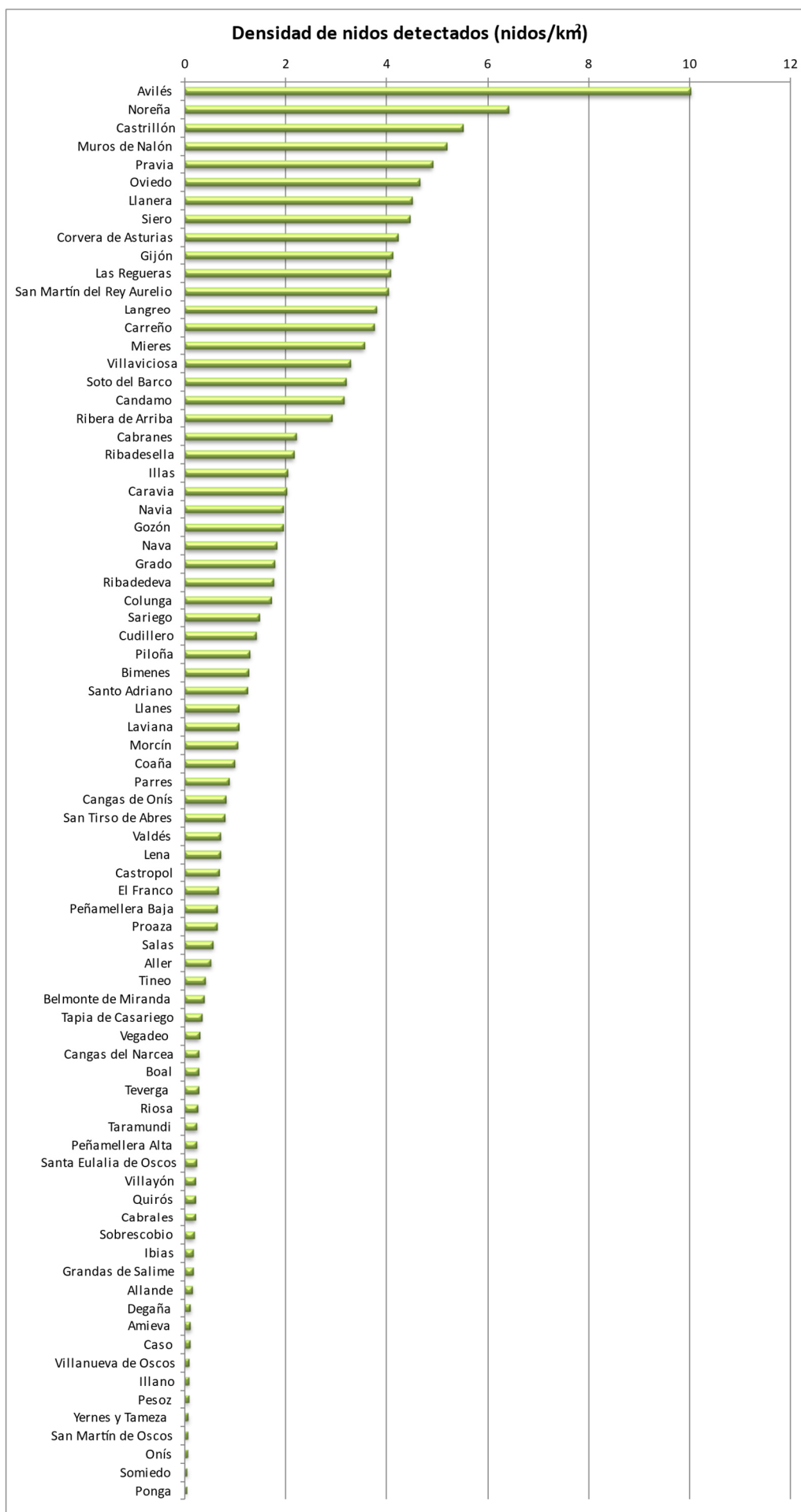


Evolución espacial interanual de nidos de *V. velutina*

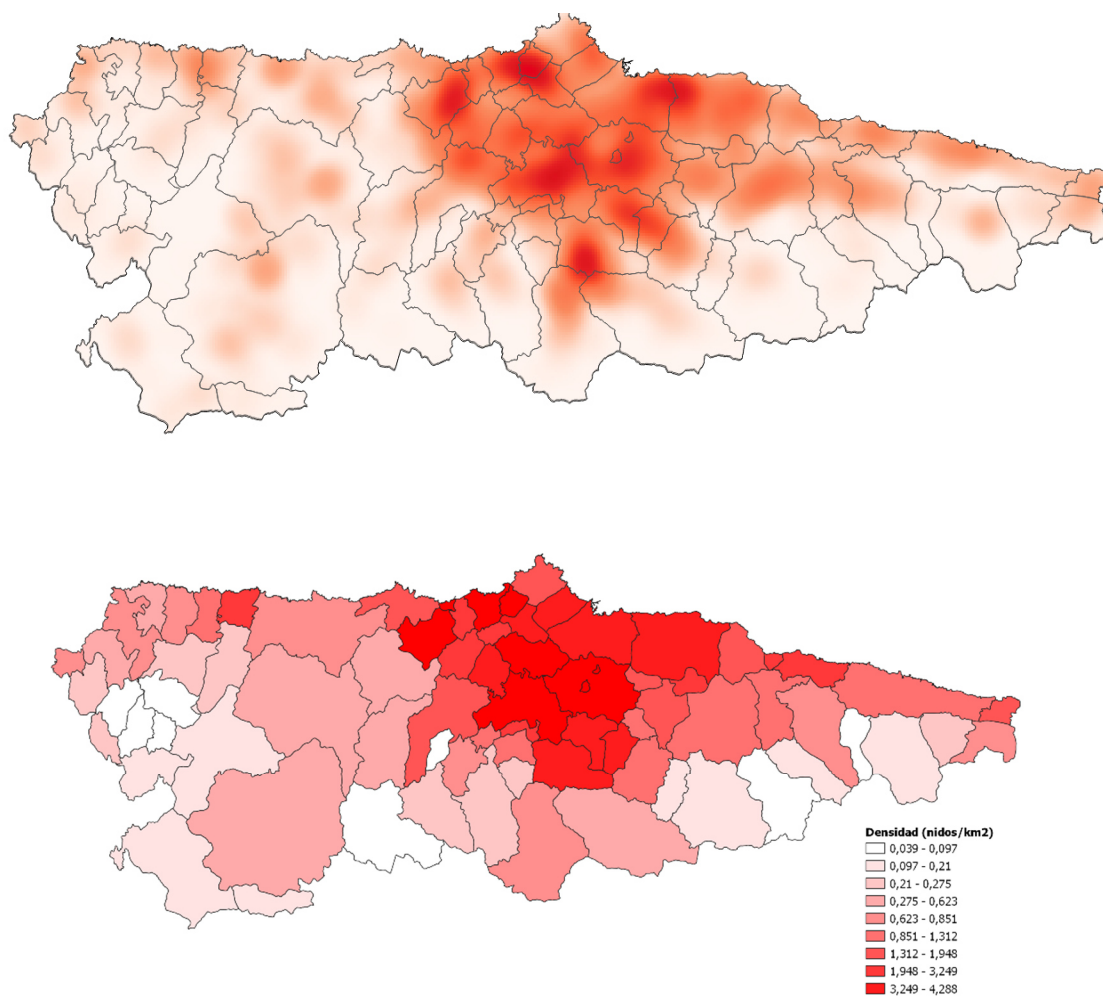
DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DE NIDOS DETECTADOS

Concejo	Nidos 2023	Nidos/km ²	Dif. abs. 2023-2022
Allande	54	0,16	+39
Aller	194	0,52	-124
Amieva	13	0,11	-25
Avilés	269	10,03	+24
Belmonte de Miranda	79	0,38	-60
Bimenes	41	1,25	-29
Boal	33	0,27	+21
Cabrales	50	0,21	+18
Cabranes	85	2,22	-29
Candamo	227	3,15	-55
Cangas de Onís	175	0,82	-49
Cangas del Narcea	234	0,28	+67
Caravia	27	2,02	+20
Carreño	251	3,76	+70
Caso	32	0,10	+2
Castrillón	305	5,51	+19
Castropol	85	0,68	+2
Coaña	65	0,99	-2
Colunga	167	1,71	+54
Corvera de Asturias	194	4,22	-18
Cudillero	143	1,42	-14
Degaña	10	0,11	+10
El Franco	52	0,67	+4
Gijón	748	4,12	-29
Gozón	159	1,95	+38
Grado	395	1,78	+30
Grandas de Salime	18	0,16	+16
Ibias	56	0,17	+54
Illano	8	0,08	+6
Illas	52	2,04	+25
Langreo	314	3,81	-149
Las Regueras	268	4,07	+39
Laviana	140	1,07	+20
Lena	225	0,71	-146
Llanera	481	4,51	+126
Llanes	282	1,07	+20
Mieres	520	3,56	-126
Morcín	52	1,04	-28
Muros de Nalón	42	5,19	+20
Nava	174	1,82	+21
Navia	123	1,95	+6

Concejo	Nidos 2023	Nidos/km ²	Dif. abs. 2023-2022
Noreña	34	6,43	+16
Onís	4	0,05	0
Oviedo	871	4,67	-102
Parres	111	0,88	-37
Peñamellera Alta	22	0,24	+17
Peñamellera Baja	54	0,64	-3
Pesoz	3	0,08	+2
Piloña	365	1,29	+71
Ponga	8	0,04	-29
Pravia	505	4,90	-213
Proaza	49	0,64	-17
Quirós	44	0,21	-12
Ribadedeva	63	1,77	-15
Ribadesella	182	2,16	+100
Ribera de Arriba	64	2,91	-32
Riosa	12	0,26	-32
Salas	128	0,56	-1
San Martín de Oscos	4	0,06	+4
San Martín del Rey Aurelio	227	4,04	-148
San Tirso de Abres	25	0,80	-2
Santa Eulalia de Oscos	11	0,23	+8
Santo Adriano	28	1,24	-12
Sariego	38	1,48	-1
Siero	941	4,45	+98
Sobrescobio	13	0,19	-1
Somiedo	12	0,04	-31
Soto del Barco	113	3,20	+53
Tapia de Casariego	22	0,33	-37
Taramundi	20	0,24	-5
Teverga	46	0,27	-37
Tineo	222	0,41	+88
Valdés	253	0,72	-84
Vegadeo	24	0,29	+1
Villanueva de Oscos	6	0,08	+5
Villaviciosa	907	3,28	+86
Villayón	28	0,21	-2
Yernes y Tameza	2	0,06	0

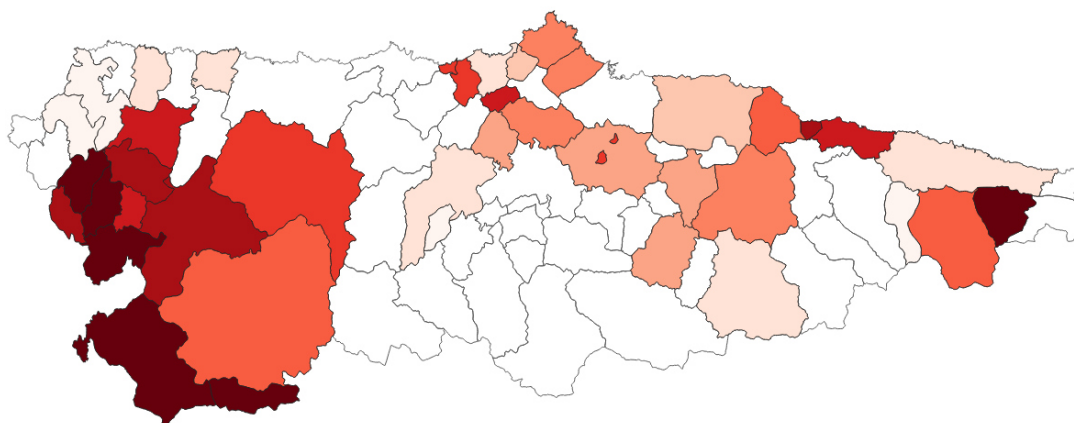


La invasora está presente en la práctica totalidad de la región con una ratio de 1,16 nidos/km², aunque la incidencia a nivel municipal es dispar. Ya no hay ningún concejo libre de nidos de esta especie; en otros concejos la incidencia es inferior a 0,05 nidos/km²: Ponga, Somiedo u Onís. Por el contrario, se constata una alta incidencia en otros concejos: Avilés, Noreña, Castrillón o Muros del Nalón, con valores superiores a 5 nidos/km².

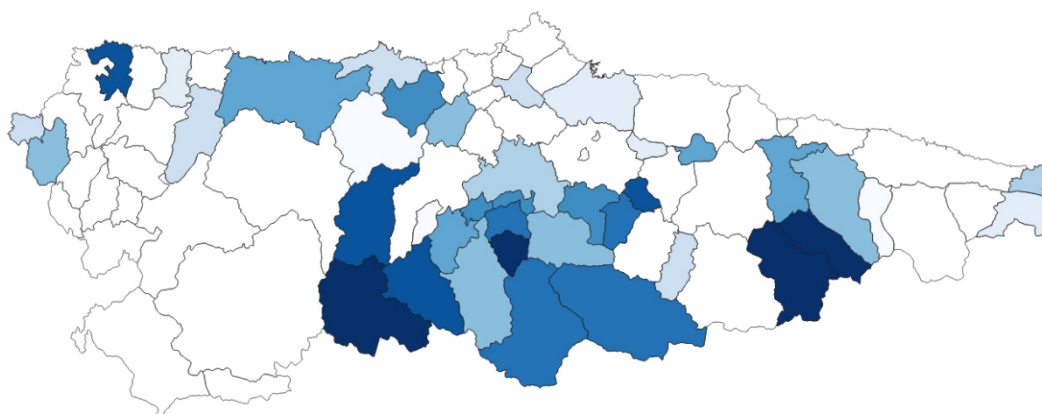


Incidencia de nidos de *V. velutina*

En cuanto a la variación interanual, aunque se ha producido una reducción del 3,18 % a nivel general, en 39 concejos se constata un ascenso respecto a 2022 según los registros de AvisAp, si bien es cierto que la mayoría de estos casos, las variaciones se producen sobre valores absolutos bajos. En otros 37 concejos de han registrados descensos, en algunos casos sustanciales.



Concejos con incremento interanual de nidos (2022 – 2023)



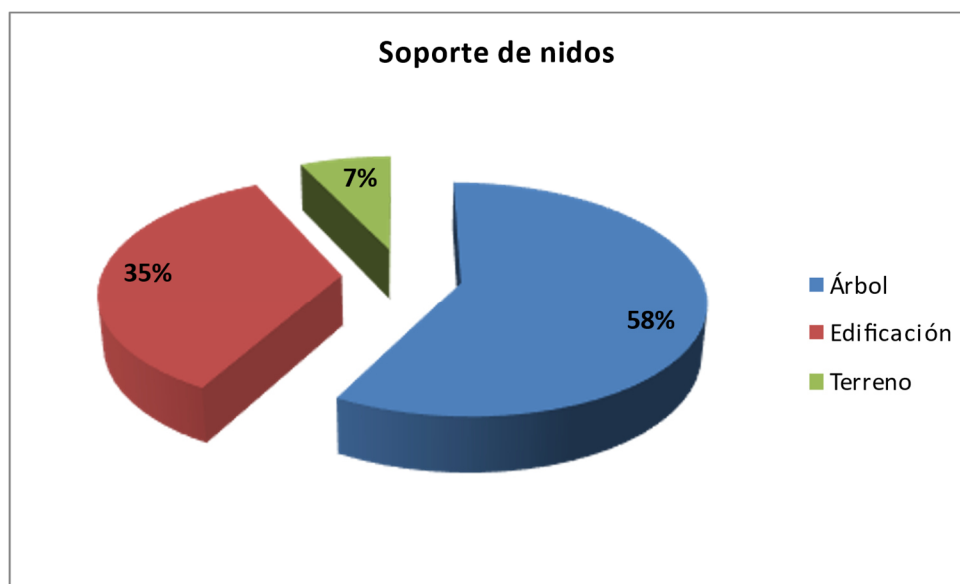
Concejos con reducción interanual de nidos (2022 – 2023)

Los concejos con mayores incrementos, aunque dispersos, están concentrados en su mayoría en la zona suroccidental de la región.

Los descensos también se encuentran dispersos por toda la región, aunque geográficamente se encuentra cierta concentración en la zona centro-sur.

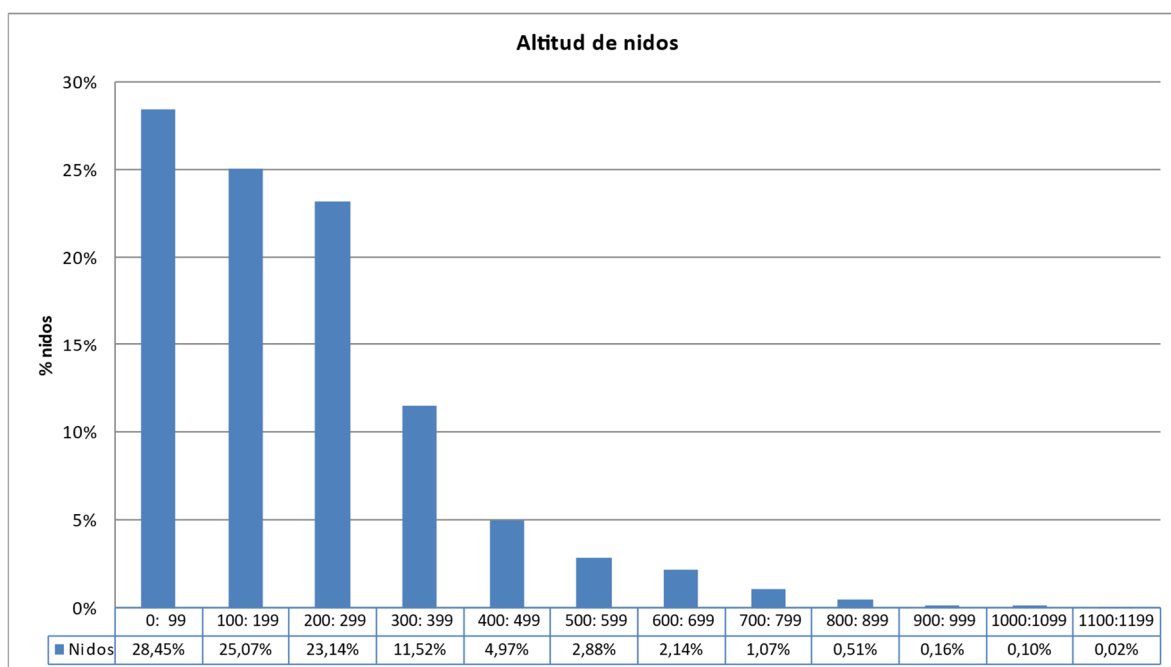
En cuanto a la fase de desarrollo de los nidos, la inmensa mayoría de los detectados activos fueron primarios o secundarios (97 %), frente a un pequeño número de embrionarios (3 %).

Atendiendo al soporte sobre el que se asienta el nido, se clasificaron en tres categorías diferentes: árboles, edificaciones y terreno. En los siguientes gráficos se observa la distribución, con ligeras variaciones respecto al año precedente: descenso del 1 % de los nidos detectados en el terreno y del 2 % en árboles, en detrimento de los detectados sobre edificaciones (+3 %).



Año tras año se observa que la mayoría de los nidos se encuentran sobre árboles, asentándose de forma prácticamente indiscriminada sobre las distintas especies, aunque de forma predominante aparecen sobre alisos, castaños, nogales, manzanos, cerezos o eucaliptos.

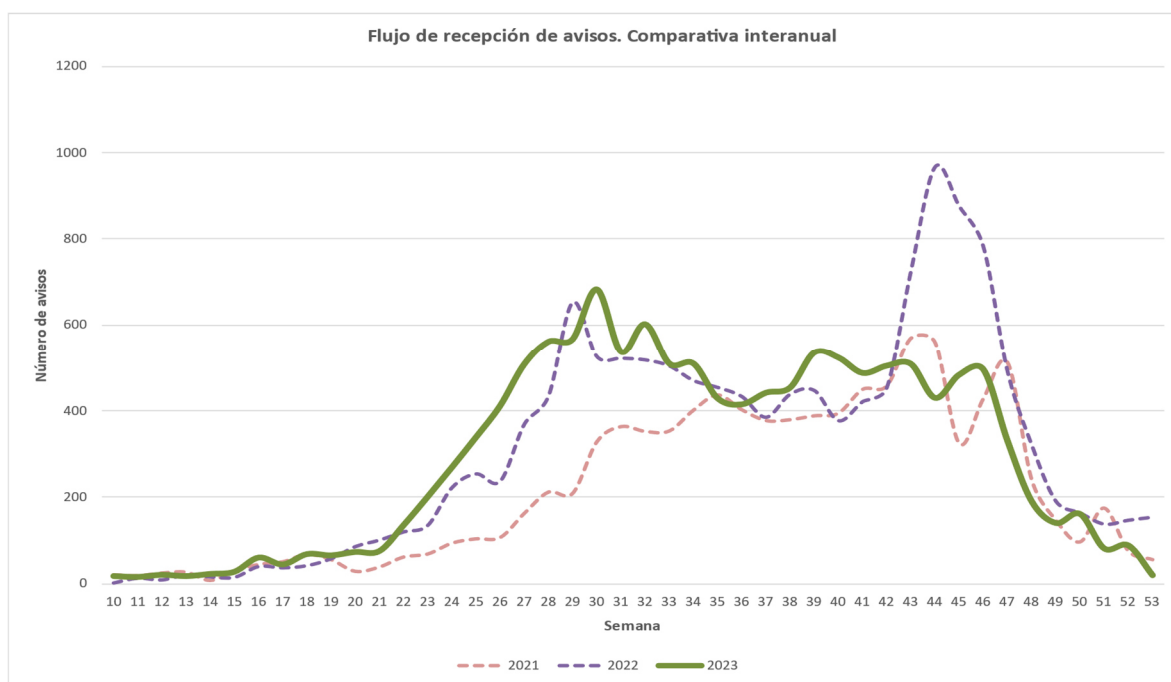
Se han verificado notificaciones de nidos desde el nivel del mar hasta la cota 1.112 m., concretamente en las inmediaciones del pueblo de Villar (Cangas del Narcea), si bien la frecuencia de nidos es inversamente proporcional a la altitud. No obstante, la proporción de nidos encontrada a partir de los 500 m. de altitud experimenta un ligero descenso en 2023 tras varios años de incrementos: del 7,45 % en 2022 al 6,87 % en 2023.



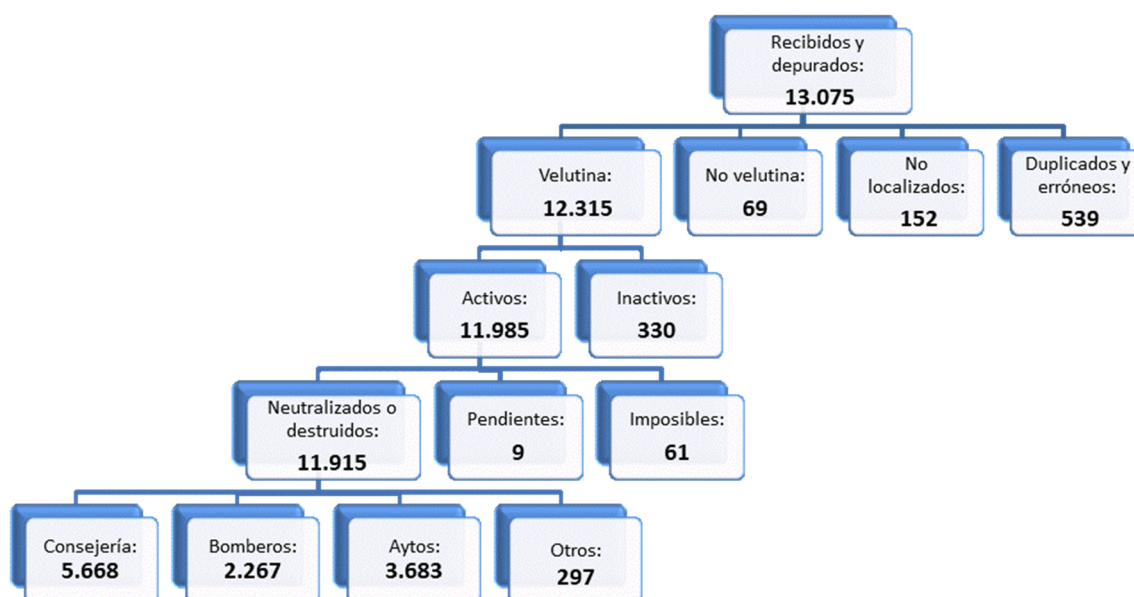
Nido de *V. velutina* situado a mayor altitud: Villar (Cangas del Narcea). 1.112 m.

El flujo de avisos de nidos en 2023 fue bastante similar al año precedente en el periodo de campaña anterior al otoño, aproximadamente hasta mediados de octubre. Tras esta fecha, y coincidiendo con la caída de la hoja de los árboles caducifolios y la consiguiente facilidad para el avistamiento de los nidos, no se registró el fuerte incremento experimentado todos los años anteriores, sino que el flujo se mantuvo constante hasta mediados de noviembre y, a partir de esa fecha, se observa un descenso paulatino hasta final de año. Solo se han superado los 600 expedientes/semana durante un corto periodo en el verano (finales de agosto).

A partir de la segunda semana de diciembre ya se detecta una alta proporción de nidos inactivos a pesar de contar con unos datos climáticos relativamente benignos. Esta circunstancia provoca un descenso de la carga de trabajo de los equipos de exterminación, pero sigue siendo necesario dar respuesta a las notificaciones y registrar esos nidos con fines estadísticos y como base para el próximo trampeo primaveral.

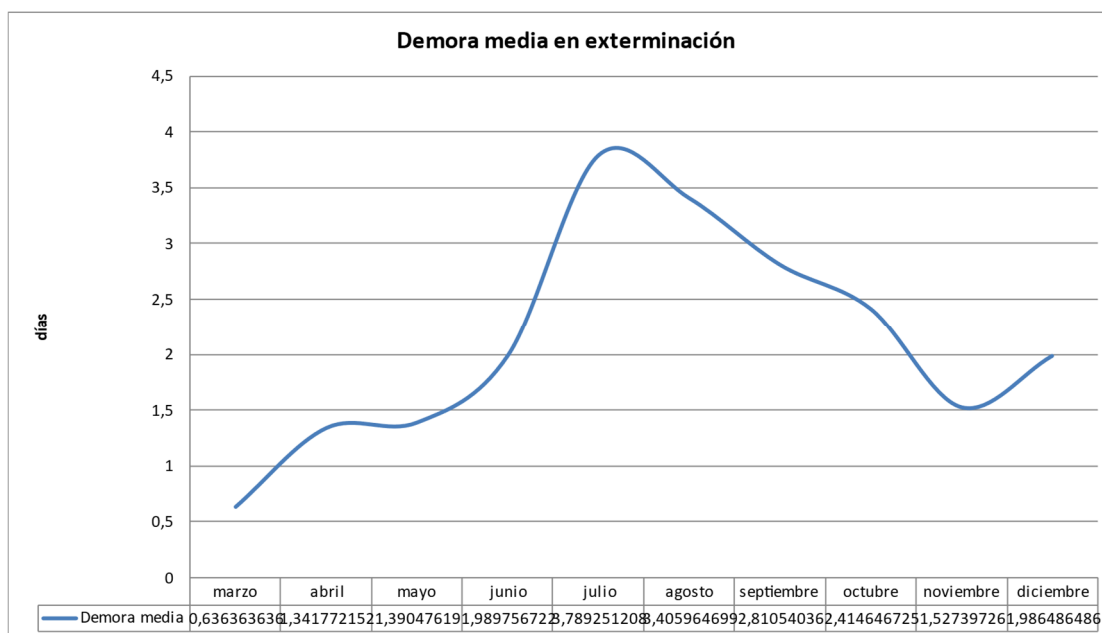


Un año más, las funciones de exterminación de nidos estuvieron distribuidas entre varias entidades: TRAGSA (en ejecución de encargo de la Consejería de Medio Rural y Política Agraria) con un total de 5.668 nidos (+10,65 %); los equipos coordinados por ayuntamientos (serv. municipales, Prot. Civil, voluntarios, etc.) con un ligero descenso (-7,16 %), resolviendo un total de 3.683 nidos; los distintos servicios de bomberos (SEPA, Oviedo y Gijón) exterminando un total de 2.267 nidos (Oviedo +4,07 %; Gijón -65,34 %; SEPA +1,97 %) correspondientes a zonas urbanas o situaciones de emergencia y otras entidades o particulares con un total de 297 nidos (-29,79 %). Cabe destacar que esta última cifra incluye los nidos embrionarios eliminados por los propios interesados tras recibir unas sencillas instrucciones por parte del personal de verificación del Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras.

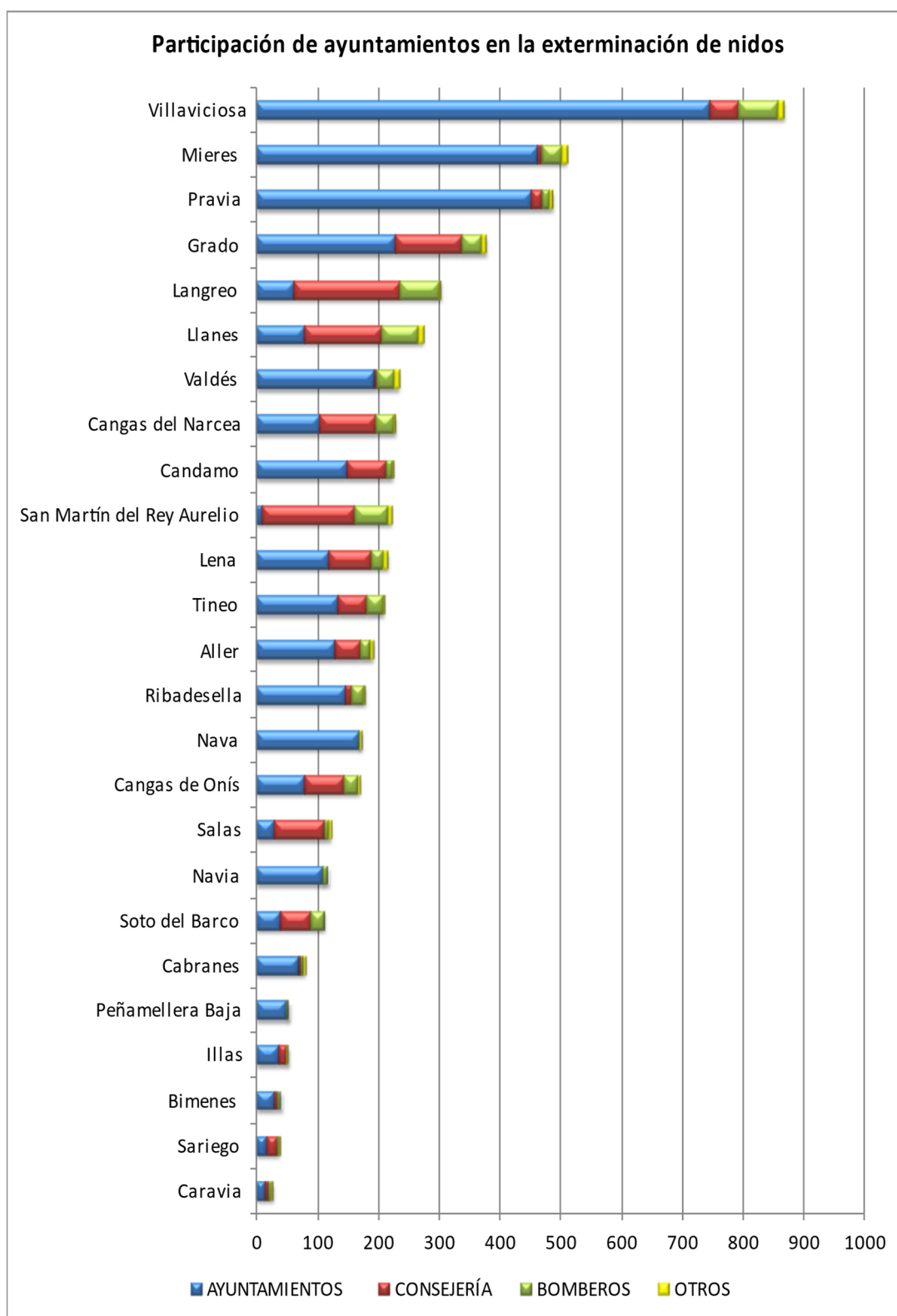


Clasificación de expedientes de nidos

A continuación se presenta un gráfico expresando la demora media en la exterminación de nidos a lo largo de la campaña en la que se excluyen los clasificados como emergencia asignados a los servicios de bomberos, cuya exterminación se realiza en el propio día o al día siguiente a la notificación a lo sumo.



En 2020 se integraron los 12 primeros ayuntamientos al operativo de exterminación aportando sus propios servicios municipales, empresas contratadas, Protección Civil o asociaciones de voluntarios especializados según el caso. A lo largo de 2021 y 2022 se incorporaron otros 18 más al operativo, quedando un total de 30 integrados y, este año 2023, nuevamente hubo 4 nuevas incorporaciones. Su aporte fue variable y ajustado a las posibilidades de cada grupo, quedando algunos de ellos sin participación por diversas cuestiones. Desde el punto de vista operativo, su contribución fue positiva al estar integrados en la plataforma AvisAp y coordinados a través del Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras, con lo que se logra evitar la dispersión de recursos al tiempo que se garantiza la centralización de datos.



EXTERMINACIÓN DE NIDOS

Concejo	Exterminados	Consejería	Bomberos	Ayts.	Otros
Allande	53	35	15	1	2
Aller	192	41	17	129	5
Amieva	13	13	0	0	0
Avilés	262	121	136	0	5
Belmonte de Miranda	76	50	4	0	22
Bimenes	39	5	4	30	0
Boal	33	15	5	0	13
Cabrales	48	40	8	0	0
Cabranes	81	3	4	70	4
Candamo	225	64	11	148	2
Cangas de Onís	170	65	23	78	4
Cangas del Narcea	229	93	30	103	3
Caravia	26	6	5	14	1
Carreño	247	157	86	0	4
Caso	31	25	5	0	1
Castrillón	297	208	87	0	2
Castropol	81	66	13	1	1
Coaña	64	48	14	0	2
Colunga	163	124	33	0	6
Corvera de Asturias	188	142	38	0	8
Cudillero	140	103	33	1	3
Degaña	7	5	2	0	0
El Franco	51	30	15	0	6
Gijón	706	571	96	7	32
Gozón	158	92	62	0	4
Grado	378	109	33	228	8
Grandas de Salime	18	14	4	0	0
Ibias	54	43	6	0	5
Illano	8	7	1	0	0
Illas	51	14	0	36	1
Langreo	303	174	65	62	2
Las Regueras	264	222	36	1	5
Laviana	137	104	29	0	4
Lena	216	71	19	118	8
Llanera	475	362	106	0	7
Llanes	275	127	60	79	9
Mieres	511	6	32	463	10
Morcín	49	35	11	0	3
Muros de Nalón	42	22	17	1	2
Nava	173	0	0	169	4

Concejo	Exterminados	Consejería	Bomberos	Aytos.	Otros
Navia	117	0	8	109	0
Noreña	34	19	15	0	0
Onís	4	2	1	1	0
Oviedo	838	362	460	2	14
Parres	106	82	19	1	4
Peñamellera Alta	21	15	6	0	0
Peñamellera Baja	52	0	3	49	0
Pesoz	3	1	2	0	0
Piloña	359	304	50	0	5
Ponga	8	6	1	0	1
Pravia	488	19	12	451	6
Proaza	42	35	6	0	1
Quirós	43	39	3	0	1
Ribadedeva	60	48	12	0	0
Ribadesella	178	10	21	146	1
Ribera de Arriba	60	42	13	0	5
Riosa	12	11	1	0	0
Salas	123	83	7	28	5
San Martín de Oscos	4	2	2	0	0
San Martín del Rey Aurelio	222	152	53	10	7
San Tirso de Abres	25	23	1	0	1
Santa Eulalia de Oscos	11	8	3	0	0
Santo Adriano	28	28	0	0	0
Sariego	37	17	3	16	1
Siero	920	658	234	9	19
Sobrescobio	10	9	1	0	0
Somiedo	11	8	0	0	3
Soto del Barco	110	49	22	39	0
Tapia de Casariego	22	12	10	0	0
Taramundi	19	18	0	0	1
Teverga	43	39	3	0	1
Tineo	209	47	27	134	1
Valdés	235	3	29	194	9
Vegadeo	23	10	3	9	1
Villanueva de Oscos	6	5	1	0	0
Villaviciosa	868	48	65	745	10
Villayón	28	22	4	0	2
Yernes y Tameza	2	0	1	1	0
Totales:	11.915	5.668	2.267	3.683	297

EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE NEUTRALIZACIÓN REMOTA DE NIDOS

JUSTIFICACIÓN

Se considera urgente e inaplazable continuar con las medidas de control al alcance en este momento, tanto el trampeo de reinas como la eliminación de nidos, de lo contrario, la expansión tomaría unos valores descontrolados con las subsiguientes consecuencias.

Los sectores más damnificados por la irrupción de esta especie invasora, especialmente la apicultura, continúan demandando soluciones a las administraciones ante las importantes pérdidas en las que incurrir año tras año.

Tras varios años en los que las técnicas de exterminación de nidos experimentaron avances que permiten una mayor eficiencia desde el punto de vista operativo y también una reducción drástica de la cantidad de biocidas usados, se considera importante poder acceder a la neutralización de esa proporción de nidos que permanecen ocultos hasta fechas posteriores a la emisión de nuevas reinas, generalmente en árboles caducifolios. Ello permitiría reducir el potencial de proliferación de la especie y también minimizar los daños producidos en todos los ámbitos.

OBJETO

Tanto en Asturias como en otras zonas colonizadas del resto de España y Francia se empieza a extender una técnica de impregnación de ejemplares de *Vespa velutina* con una sustancia insecticida en alguna parte del cuerpo poco crítica para su compromiso vital (“troyanos”), permitiéndole regresar al nido y así, a base de reiteración de la operación sobre muchos ejemplares, conseguir neutralizar nidos. Esta técnica merece interés al poder ser complementaria al resto de medidas de control en caso de ser eficiente desde el punto de vista operativo y ambiental.

El fin perseguido es evaluar la efectividad del método de neutralización remota de nidos y, en caso de viabilidad, continuar con estudios más profundos encaminados a optimizar la técnica en cuanto a la eficacia y seguridad y también a profundizar en aspectos relacionados con los posibles efectos adversos en el medio ambiente.

El objetivo concreto de la técnica a evaluar es la posible neutralización de nidos en un radio a determinar desde puntos concretos de envío de ejemplares portadores de ínfimas cantidades de sustancias insecticidas. En paralelo, con esta técnica también se pretende reducir la presión de avispa en los colmenares y permitir así la libre salida y entrada de abejas en las colmenas.

DESARROLLO

Ante la limitación de recursos humanos para realizar un estudio profundo, se ha optado por crear una red de apicultores voluntarios en una zona piloto relativamente amplia y con cierto aislamiento orográfico. Para ello se elige el área geográfica de 500 km² ocupada por la totalidad de los concejos de Belmonte de Miranda y Somiedo y se cuenta con la colaboración de la práctica totalidad de los apicultores de estos concejos coordinados entre sí a través de una asociación de apicultores de reciente creación (APIBELSO), asociación que está en permanente coordinación con el Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras. Han colaborado de forma activa un total de 26 voluntarios y todos ellos han recibido formación práctica en alguna de las 5 jornadas impartidas en distintos puntos de estas zonas.

Como zonas de envío de ejemplares se han usado de forma mayoritaria los propios colmenares dada su capacidad de atracción de avispas, que fueron capturadas con “cazamariposas” e impregnadas con una sustancia insecticida a base de FIPRONIL a una concentración del 9,6 %. Se calcula que el promedio de sustancia insecticida aplicado a cada ejemplar no excede de 40 mg.

Se ha facilitado a cada uno de los colaboradores un formulario para anotar los siguientes datos: fecha y hora de cada envío, número de ejemplares enviados, nivel de presión de avispas en el colmenar y nivel de actividad de las abejas, los dos últimos en una escala 0-10.

RESULTADOS

Se han enviado un total de 5.547 ejemplares de *Vespa velutina* impregnados en la parte superior del abdomen con una cantidad media de 40 mg de FIPRONIL al 9,6 % desde 33 puntos de emisión, con un consumo total de insecticida inferior a 250 cc. de producto (24 cc de materia activa FIPRONIL).

<i>Concejo</i>	<i>Puntos de envío</i>	<i>Ejemplares enviados</i>
<i>Belmonte de Miranda</i>	18	3.093
<i>Cudillero</i>	2	108
<i>Ibias</i>	1	100
<i>Morcín</i>	1	130
<i>Pravia</i>	1	426
<i>Salas</i>	3	1.289
<i>Somiedo</i>	6	336
<i>Valdés</i>	1	65

Se han evaluado los resultados desde dos enfoques diferentes, aunque íntimamente relacionados: por un lado, el impacto de la medida en la reducción de nidos en las zonas circundantes a los puntos de emisión, para lo cual se han contabilizado los nidos detectados en varios anillos concéntricos a partir del propio punto de emisión. También se ha evaluado el impacto general en el conjunto de los dos concejos donde se desarrollaron mayoritariamente los ensayos. Por otro lado, también se ha evaluado la utilidad de la técnica para la protección de los colmenares teniendo en cuenta la reducción de la presión de avispa sobre las colmenas y el nivel de actividad de las abejas.

Se ha optado por no solicitar el dato de tiempo empleado en los trabajos de captura, manipulación y envío ya que se pretendió que el registro de datos en los formularios ocupase el mínimo tiempo posible y fuese de la máxima sencillez para no desincentivar las anotaciones. En sustitución del registro de ese dato se ha optado por realizar un muestreo aleatorio entre algunos de los participantes, quienes ofrecen un dato aproximado de 25-40 envíos/hora, no obstante, los rendimientos dependen en gran medida de la presión de avispa en el colmenar y la consiguiente dificultad para su captura.

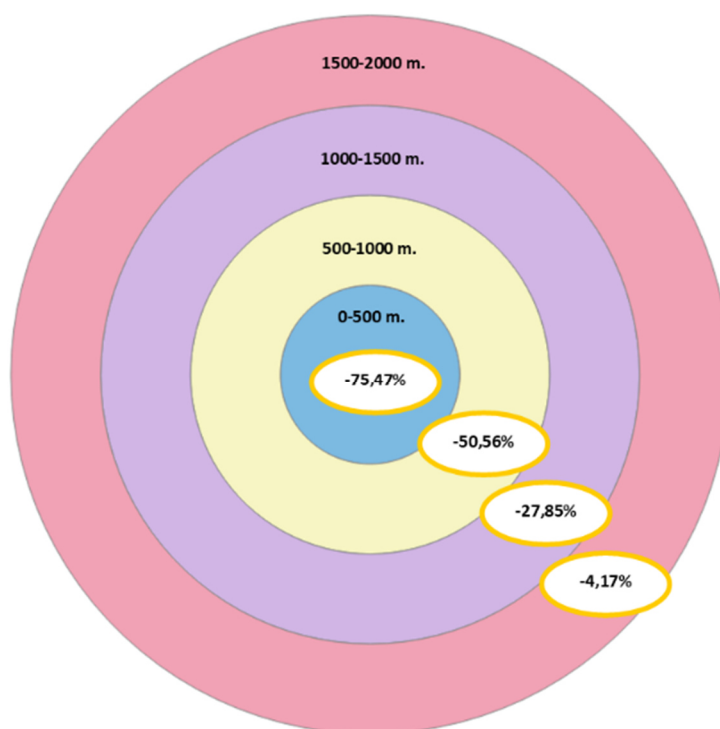
Integrando este dato de rendimiento con algunos ajustes en cada registro se estima que se han empleado un total de 188,03 horas para la captura, manipulación y liberación de los 5.547 ejemplares enviados.

Impacto sobre la incidencia de la invasora en la zona

Se han trazado 4 zonas de influencia (anillos) concéntricas a partir de cada punto de emisión de ejemplares impregnados con insecticida y se han analizado tanto de forma individual como conjunta. Los radios de cada zona de influencia son 0-500 m., 500-1.000 m., 1.000-1.500 m. y 1.500-2.000 m. Todos estos datos fueron confrontando con

los registros del conjunto de los concejos de Belmonte de Miranda y Somiedo y también de la totalidad de Asturias.

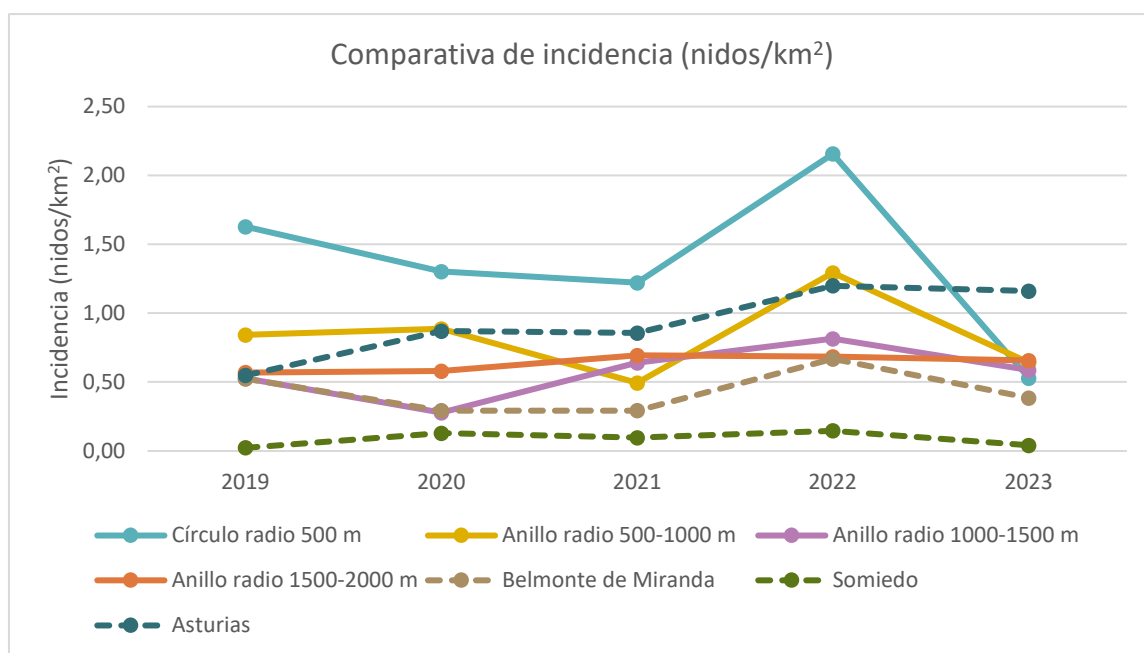
En el conjunto de las zonas de influencia se ha constatado una reducción del número de nidos en los 4 niveles de distancia al punto de emisión, con una disminución del efecto a medida que aumenta la distancia al el punto central. En las áreas más próximas a los puntos de emisión (radio = 500 m.) hay una reducción interanual del -75,47 % hasta llegar al -4,17 % en la zona evaluada más alejada (radios = 1.500-2.000 m). Para los 2 niveles centrales (radio entre 500 y 1.500 m) los valores se sitúan en una zona intermedia entre los extremos citados.



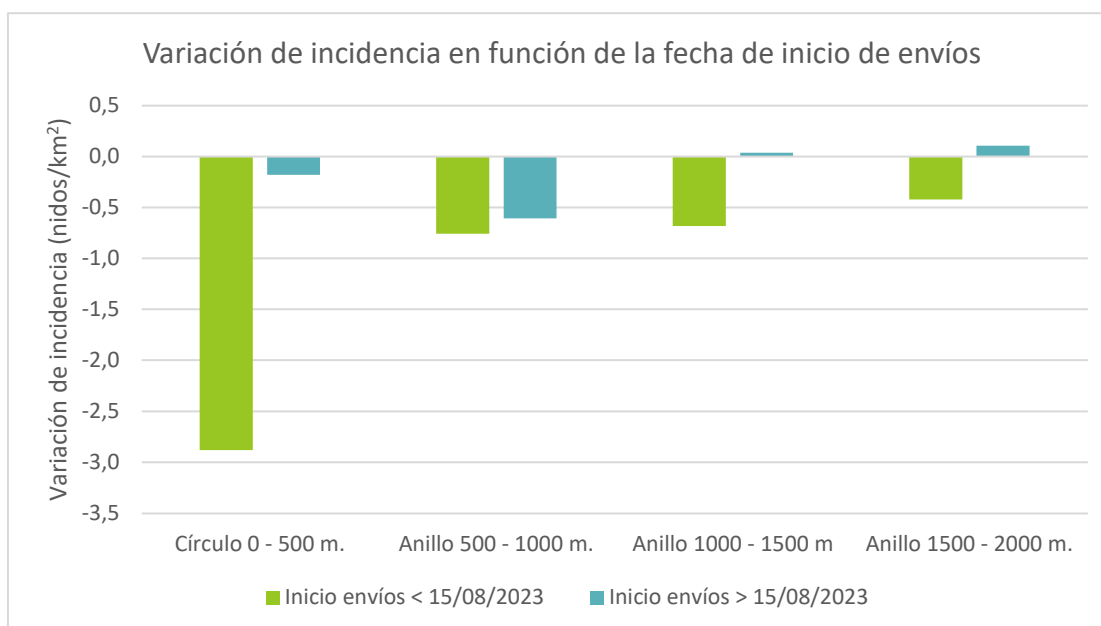
Reducción media de la incidencia en las distintas áreas circundantes al punto de emisión de ejemplares contaminados

Teniendo en cuenta la superficie total de los dos concejos donde se encuentra la inmensa mayoría de los puntos de emisión, también se observan importantes reducciones de la incidencia de la invasora: -42,45 % en Belmonte de Miranda y -72,09 % en Somiedo. Es necesario tener en cuenta el contexto general del año en Asturias en cuanto a incidencia, que también es de reducción, pero muy ligera: -3,18 %.

Área de influencia	Nidos (valores absolutos)					Diferencia (%)
	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Años 2023 - 2022
Círculo radio 500 m	40	32	30	53	13	-75,47 %
Anillo radio 500 – 1000 m (fusionado)	58	61	34	89	44	-50,56 %
Anillo radio 1000 – 1500 m (fusionado)	51	27	62	79	57	-27,85 %
Anillo radio 1500 – 2000 m (fusionado)	60	61	73	72	69	-4,17 %
Belmonte de Miranda	109	61	61	139	80	-42,45 %
Somiedo	7	38	28	43	12	-72,09 %
Asturias	5.817	9.217	9.073	12.719	12.315	-3,18 %



Analizando datos de puntos de emisión de ejemplares de forma individual, las diferencias de incidencia son dispares, desde una reducción de -19,1 nidos/km² hasta un incremento de +1,27 nidos/km² para el área circundante al punto de emisión con radio de 500 m. Cabe citar que en algunos de los puntos se comenzó en una fecha tardía, cuando ya habían sido detectados buena parte de los nidos. En el siguiente gráfico se analizan las diferencias entre la variación de la incidencia de la invasora (nidos/km²) en función de la fecha de inicio de los envíos: inicio anterior al 15/08/2023 frente a inicio posterior al 15/08/2023. Se aprecia una diferencia sustancial en la reducción de la incidencia, especialmente en el área más próxima al punto de emisión de ejemplares impregnados.



Impacto sobre la presión en los colmenares

En cada uno de los registros cumplimentados por los voluntarios colaboradores se indicaron dos variables con un cierto grado de subjetividad, pero aun así son determinantes para conocer el nivel de presión de la invasora en los colmenares y el nivel de actividad de las abejas. Ambas variables se registraron en una escala 0 – 10 (0 = mínima presión de avispa y mínima actividad de abejas; 10 = máxima presión de avispa y máxima actividad de abejas).

De forma generalizada se puede afirmar que se encuentra con frecuencia un patrón de descenso de la presión de avispa y ascenso de la actividad de abejas de forma inmediata tras el envío de ejemplares impregnados y esta situación comienza a revertirse tras 10 o 15 días. Esta circunstancia es afirmada por la mayoría de los voluntarios colaboradores según sus manifestaciones.

Se han procesado todos los registros de variaciones de ambas variables y se han correlacionado con el número de ejemplares enviados, todo ello agregado por semanas. A partir de estos cálculos se han obtenidos los promedios de descenso de la presión de velutina y de ascenso de la actividad de las abejas registrados en la semana posterior a los envíos acumulados. Aunque con disparidades entre puntos de envío, se ha obtenido como resultado un promedio de descenso de 1,2 puntos en la presión de avispa y un promedio de ascenso de 0,8 puntos en la actividad de las abejas por cada 10 ejemplares impregnados enviados. En cualquier caso, se trata de promedios registrados entre datos con gran variabilidad, por tanto, no deben ser usados para estimaciones de necesidades futuras.