



# Evaluación del comportamiento del ciclo de la polilla de la vid. 20 años de monitoreo

José Félix Cibrián Sabalza y Julen Onieva Iturgaiz. *EVENA. Gobierno de Navarra*  
Carmen Goñi Górriz, Natalia Murugarren Villava, Sandra Aldaz del Burgo y  
Noelia Telletxea Senosiain. *INTIA*

La polilla de la vid *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1775 es la plaga más importante del viñedo. Las pérdidas en la cosecha provocadas por los daños directos de las larvas no son de importancia si los comparamos con los indirectos, en forma de botritis, originados como consecuencia de las heridas provocadas y que afectan de manera sustancial a los parámetros de calidad.

*Lobesia botrana*, en nuestras condiciones climáticas, presenta de forma general tres generaciones al año, pudiendo llegar a una cuarta en función de las condiciones climáticas de final del verano y de la zona geográfica (Ribera Baja).

Las probables consecuencias del cambio climático, en especial en lo que al aumento de temperatura se refiere, puede provocar modificaciones en el comportamiento de esta plaga. En este punto, en Navarra, se dispone de una serie de datos históricos, que surgen de la red de monitoreo colaborativa conformada por personal técnico y agricultores, en un total de 47 puntos de control anuales distribuidos a lo largo de la geografía vitícola de Navarra. Series históricas, que nos permiten evaluar las modificaciones en lo referente al comportamiento de la plaga.

## CICLO ANUAL

### Primera generación

De forma general, el insecto pasa el invierno en forma de crisálida en la corteza de las cepas, en el suelo, etc. En primavera inician el vuelo los adultos dando lugar a la primera generación. Emergen de forma escalonada, lo que condiciona el control con tratamientos de baja persistencia, resultando difícil su control con estos productos.

Las larvas de la primera generación (**Imagen en estas páginas**) se alimentan de los botones florales, de las flores e incluso de las bayas recién cuajadas; no suponiendo un daño elevado en el cultivo, pues únicamente producen una merma del número de bayas. Por todo ello, en esta primera generación se suele recomendar no tratar. Sin embargo, si la población en la parcela es muy elevada, puede resultar muy interesante un buen control de esta primera generación, al objeto de minimizar las sucesivas poblaciones.

La puesta de huevos de esta primera generación se lleva a cabo sobre la corola o brácteas de los botones florales.

### Segunda y tercera generación

La segunda generación comienza hacia mediados del mes de junio (cuajado) y la tercera a principios de agosto (envero). Las puestas se realizan en las bayas, penetrando posteriormente la larva en el grano (**Imágenes 2 y 3**). Las hembras prefieren superficies lisas y secas para la puesta, por lo que lluvias o polvo (de azufre preferentemente) reducen la ovoposición. Son más importantes los daños indirectos que los directos, ya que en los mordiscos que efectúan a los frutos se instalan los hongos que producen podredumbre, especialmente la tan conocida y temida botritis. Existe una estrecha correlación entre los ataques de polilla y la presencia de podredumbre, ya que las heridas producidas por las polillas son ventanas abiertas por las que penetran las esporas de los hongos causantes de la podredumbre, de ahí la importancia del control de la polilla en estas generaciones.

## EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS MÉTODOS DE LUCHA CONTRA LA POLILLA

En el s. XX, la aparición y generalización del uso de materias insecticidas, a base de productos inorgánicos en un primer momento y orgánicos posteriormente, va a ser el método de lucha generalmente utilizado contra polilla de la vid. Estas materias activas van a ir mejorando con el tiempo en especificidad y eficiencia sobre la plaga, llegando incluso a clasificarse en función de su modo de acción sobre el insecto como ovicida, larvicida y adulticida. Sin





Imagen 2. Daño en baya (2ª generación).



Imagen 3. Detalle de nido (3ª generación).

embargo, la aplicación de insecticidas presenta desventajas como la generación de residuos, transferencias al medio ambiente, contaminaciones, etc. Estas circunstancias han provocado la utilización de otros productos con acción biocida, de una menor eficacia y más complicados en su manejo, pero que resultan inocuos tanto para la persona que las aplica como para el medio ambiente.

El control biológico con bioinsecticidas a base de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) ha resultado válido para el control de la polilla de la vid. Estos bioinsecticidas con Bt actúan al ser ingeridos por la plaga. Se trata de una bacteria que durante su esporulación es capaz de producir unas proteínas (proteínas Cry) altamente tóxicas para determinados insectos. Este producto se utiliza en pulverización, a temperaturas generalmente superiores a 20° C y en el momento apropiado (inicio de las primeras eclosiones).

En 2014, la directiva de uso sostenible, de obligado cumplimiento en Europa, impuso una restricción cada vez mayor en la utilización de químicos en la agricultura y unas concentraciones de residuos cada vez menores. En esta coyuntura se estudian nuevas posibilidades para el control de plagas y enfermedades. En la viña se viene imponiendo la técnica de la confusión sexual. Basada en la utilización de feromonas sexuales sintéticas que

imitan la composición molecular de la que emiten las hembras, son específicas para cada especie. Estas feromonas es preciso difundirlas en la viña de manera homogénea y estable. El método más utilizado para ello es el de difusores de vapor de reserva.

Otros métodos de difusión, como los difusores activos, la aplicación de feromona líquida directamente sobre el cultivo y la utilización de difusores mediante geles o espumas, están autorizados en el cultivo de viña.

## MONITOREO DE LA POLILLA DE LA VID

Para una correcta aplicación de cualquiera de los métodos de lucha contra la polilla de la vid expuestos anteriormente, es preciso conocer el ciclo de la plaga. Para ello se utiliza la red de monitoreo y la Estación de Avisos de INTIA.

El seguimiento y monitoreo de la polilla del racimo es un trabajo que lleva realizándose en Navarra desde hace casi 20 años. La información que se recoge es indispensable para poder realizar el control de la plaga en campaña y los datos históricos que se generan, ayudan a conocer la evolución temporal del comportamiento de la plaga.

**Este trabajo de monitoreo es realizado por una red de 20 agentes de colaboración conformada por profesionales del campo, personal técnico de bodegas, personal técnico de EVENA y personal técnico de INTIA, que año tras año recogen los datos de las capturas de la plaga en las 47 trampas e introducen estos datos en la Estación de Avisos.** Este monitoreo se realiza con una periodicidad semanal desde finales de marzo hasta finales de septiembre – principios de octubre.

La selección de las parcelas en las que realizar el seguimiento de la plaga, así como la coordinación de este grupo de trabajo (reuniones, distribución material, ...) es llevada a cabo por EVENA.

La información es utilizada para notificar los momentos en los que hay que realizar el control de la plaga. Dicho control se realiza en diferentes épocas en función de las zonas productoras ya que la gran variabilidad climática de la comunidad foral repercute en el comportamiento de la plaga. Es importante conocer la evolución y el comportamiento de la plaga en cada momento de cara a poder anticipar y plantear las posibles estrategias para su control, teniendo en cuenta también las herramientas disponibles.

### ESTACIÓN DE AVISOS

La información de la evolución de las plagas en los diferentes cultivos puede consultarse a través de la Estación de Avisos:



App para el móvil (Google Play)



<https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es>



**Gobierno de Navarra**



**Nafarroako Gobernua**



AGENDA 2030



LIFE



**LIFE NADAPTA**

Desarrollado en el marco del Proyecto Life Nadapta, cofinanciado por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra

## ANÁLISIS HISTÓRICO DEL COMPORTAMIENTO DE LA POLILLA DE LA VID

En Navarra se dispone desde el año 2005 de series de datos de capturas de polilla de la vid en las diferentes trampas (47 puntos de monitoreo de seguimiento anuales).

El análisis de esta información histórica es la que ha permitido definir las tres zonas de comportamiento homogéneo de la plaga (**Imagen 4**) en base a la que se notifican los diferentes avisos.

Imagen 4. Zonas de comportamiento homogéneo de la plaga



Se han seleccionado, dentro de la red SIAR (Sistema de información agroclimática para el regadío), tres estaciones con una ubicación estratégica dentro de las áreas de comportamiento homogéneo de la plaga y se ha estudiado el correspondiente histórico de temperaturas medias. La estación de referencia del ACH-1/Ribera Baja es Ablitas, la del ACH-2/Ribera Alta es Olite / Erriberri y la del ACH-3/Zona Montaña es Lumbier. Para el análisis de la información se han considerado los datos disponibles entre los años 2005 y 2022 que se han dividido en series de seis años. La serie 1 entre 2005 y 2010, la serie 2 entre 2011 y 2016 y la serie 3 entre 2017 y 2022 (**Tabla 1**).

Tabla 1. Temperaturas medias por estación y serie

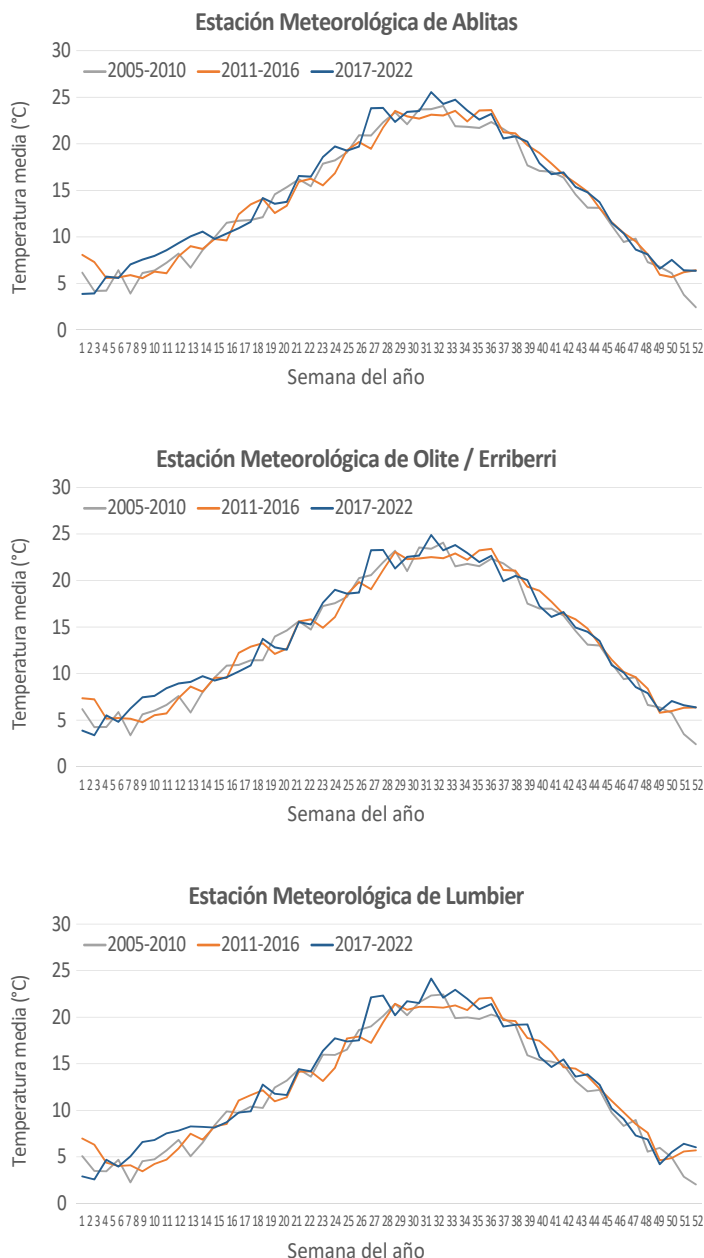
Estación	Tª media °C		
	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Ablitas	13,83	14,20	14,58
Olite / Erriberri	13,48	13,85	14,00
Lumbier	12,21	12,61	12,98

Estos datos han sido validados conforme a la norma UNE 500540 "Directrices para la validación de registros meteorológicos procedentes de estaciones automáticas"



El resultado del análisis agroclimático en las tres zonas anteriormente descritas constata una tendencia similar, con las salvedades propias de cada zona, observándose claramente el incremento de las temperaturas medias en las tres zonas.

Gráfico 1. Temperaturas medias por estación agroclimática y serie de datos



A modo de caracterización estacional, hay que indicar que los inviernos de las dos últimas series de años han sido más cálidos en temperaturas medias (**Gráfico 1**). Sobre todo, en la serie 3, de 2017 a 2022, que se corresponde con un invierno descrito como cálido, lo que propicia el desarrollo de las plagas. La primavera también ha sido más cálida en estos últimos 6 años. En lo referente al verano, hasta finales de agosto, las temperaturas registradas han sido superiores entre 2017 y 2022. El otoño de la serie 2, de 2011 a 2016, ha tenido temperaturas más altas que el resto.

## Comportamiento de la polilla de la vid por zonas

### Ribera Baja

La Ribera Baja, ACH-1, comprende las plantaciones de la zona más al sur de la comunidad foral. Los datos disponibles en este periodo de tiempo proceden de 20 trampas de monitoreo anual.

Los datos medios de las capturas en esta zona nos indican que la plaga en esta zona está presente entre las semanas 13 (finales de marzo) y 39 (finales de septiembre) del año. Las tres generaciones están bien definidas, primera y tercera generación de mayor duración que la segunda y nivel de plaga que sube en la segunda y continúa subiendo en la tercera.

Tal y como se ve en el **Gráfico 2**, en los primeros cinco años de control se han detectado, en general, inicios de vuelo entre las semanas 14 y la 15 en alguna trampa, siendo ya generalizado a partir de la semana 16. En la segunda serie de años ocurre algo similar, obteniéndose capturas generalizadas a partir de la semana 15. En el caso de la última serie se observan primeras capturas en la semana 13 y son ya generalizadas en las semanas 14-15. Por lo tanto, se observa un ligero adelanto en el inicio del vuelo en algunas trampas con adelanto también de las capturas generalizadas en las trampas de monitoreo.

Tabla 2. Ribera Baja. Capturas medias por generación y por serie

Serie	Nº capturas medias			
	1ª generación	2ª generación	3ª generación	Total
Serie 1	376	307	428	1.111
Serie 2	219	224	283	726
Serie 3	118	131	209	458

En lo referente a las capturas medias totales por series de años, se observa un claro descenso que se produce además en todas las generaciones de la plaga; disminución del 35 % de capturas totales entre la primera y la segunda serie y de un 37 % de la población desde la segunda a la tercera serie. **En torno a un 60 % menos de capturas desde el año 2005 hasta el año 2022.** Con respecto a los datos entre las generaciones de la misma serie (**Tabla 2**), se observan ligeras tendencias continuadas al aumento de las capturas conforme avanzan las generaciones, hecho que en la primera serie de datos no se ha observado. **Destaca el incremento importante de las capturas en tercera generación, aspecto a tener en cuenta a la hora de controlar la plaga.**

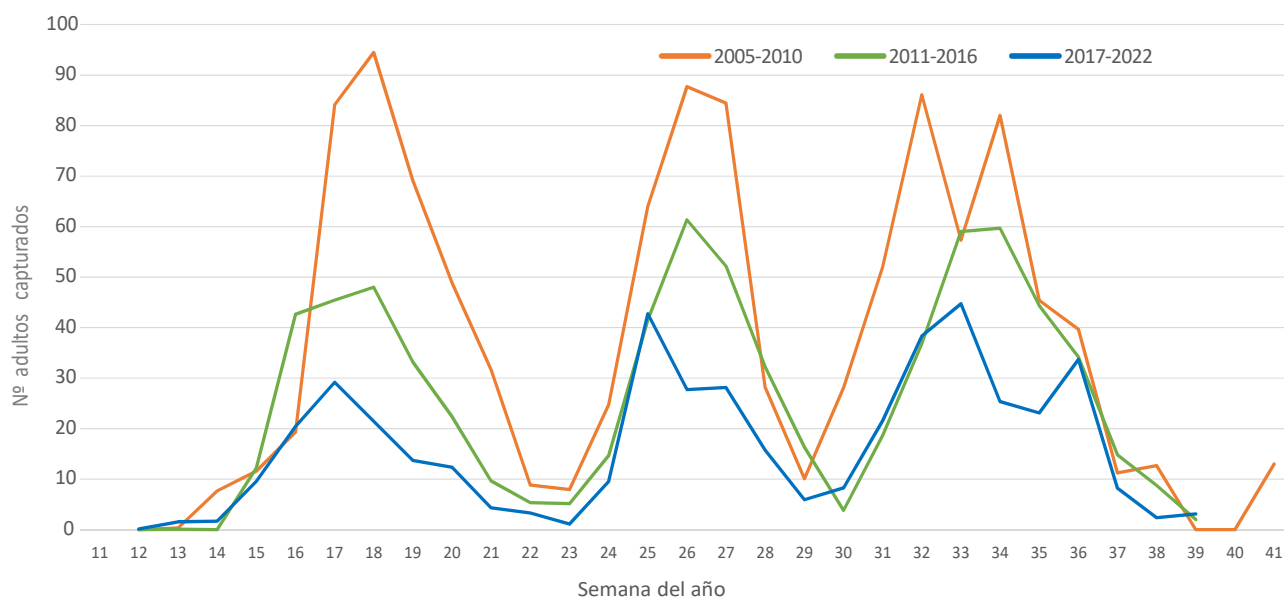
Observando la curva del **Gráfico 2**, se intuyen también desplazamientos en el posicionamiento de la plaga en el tiempo: un ligero adelanto del pico de vuelo de la primera y segunda generación en la última serie de años, mientras que en la tercera generación no se observa este cambio. Se observan tendencias muy cambiantes en cuanto a los picos de vuelo de las tres generaciones. Parece que los picos de vuelo entre la primera y segunda generación tienden a aumentar. Puede ser debido a que en primera generación no se realiza tratamiento. Con respecto a las variaciones entre segunda y tercera generación, no se ve ningún dato que haga pensar en cambios, ya que en las tres series se han encontrado tanto aumentos como mantenimientos, pero en porcentajes muy bajos.

### Ribera Media

En la Ribera Media, ACH-2, se analizan los datos procedentes de 18 trampas de monitoreo.

Los datos medios de las capturas en esta zona indican que la plaga está presente entre las semanas 15 (segunda semana de abril) y 40 (primera semana de octubre) del año. Las tres generaciones están bien definidas, primera y tercera generación de

Gráfico 2. Ribera Baja. Capturas medias semanales por serie





mayor duración que la segunda y el nivel de plaga es ascendente en la tercera generación.

Analizando los inicios de vuelo en las diferentes series históricas (**Gráfico 3**) se ha visto que, si bien en la primera serie había algunas capturas en la semana 15, es en la semana 16 cuando se produce el vuelo generalizado de la plaga. Se aprecia un ligero adelanto de la plaga ya que en la serie de los últimos cinco años las capturas en la semana 15 se producen ya en varios de los puntos de control.

Analizando las capturas medias totales por series de años (**Tabla 3**), se observa un descenso de la presión de plaga que se agudiza más en la última serie de datos. **Un 32 % menos de población de polilla desde el año 2005 hasta el año 2022.** Con respecto a los datos entre generaciones de la misma serie, se observan comportamientos diferentes entre primera y segunda generación. Sin embargo, **destaca el incremento de las capturas en tercera generación.**

Observando el **Gráfico 3** se intuyen desplazamientos en el tiempo de la plaga, una tendencia al adelanto de los picos poblacionales, posicionándose cada vez más cerca del inicio de vuelo de la generación correspondiente, claramente en el caso de la serie de los últimos 6 años. Se observa también cómo, en



la primera y en la última serie, el comportamiento de los picos poblacionales mantiene el mismo patrón de disminución entre primera y segunda generación y de ligero aumento al pasar de segunda a tercera. En el caso de la serie central destaca el incremento de los picos poblacionales en las sucesivas generaciones.

#### Zona de Montaña

En la Zona de Montaña, ACH-3, los datos analizados proceden de 9 trampas de monitoreo. Los datos medios de las capturas en esta zona indican que la plaga está presente entre las semanas 17 (última semana de abril) y 40 (primera semana de octubre) del año. Las tres generaciones están bien definidas, con la primera generación más prolongada en el tiempo que el resto.

Tabla 3. Ribera Media. Capturas medias por generación y por serie

Serie	Nº capturas medias			
	1ª generación	2ª generación	3ª generación	Total
Serie 1	143	78	104	325
Serie 2	72	92	142	306
Serie 3	71	67	85	223

Gráfico 3. Ribera Media. Capturas medias semanales por serie

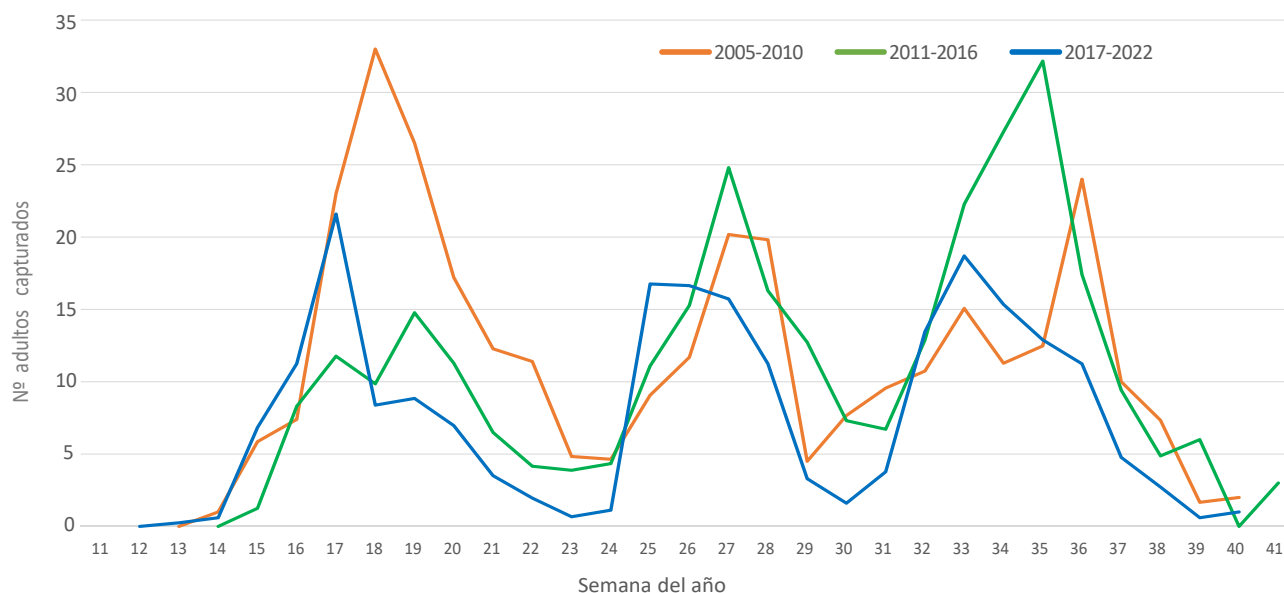


Gráfico 4. Zona Montaña. Capturas medias semanales por serie

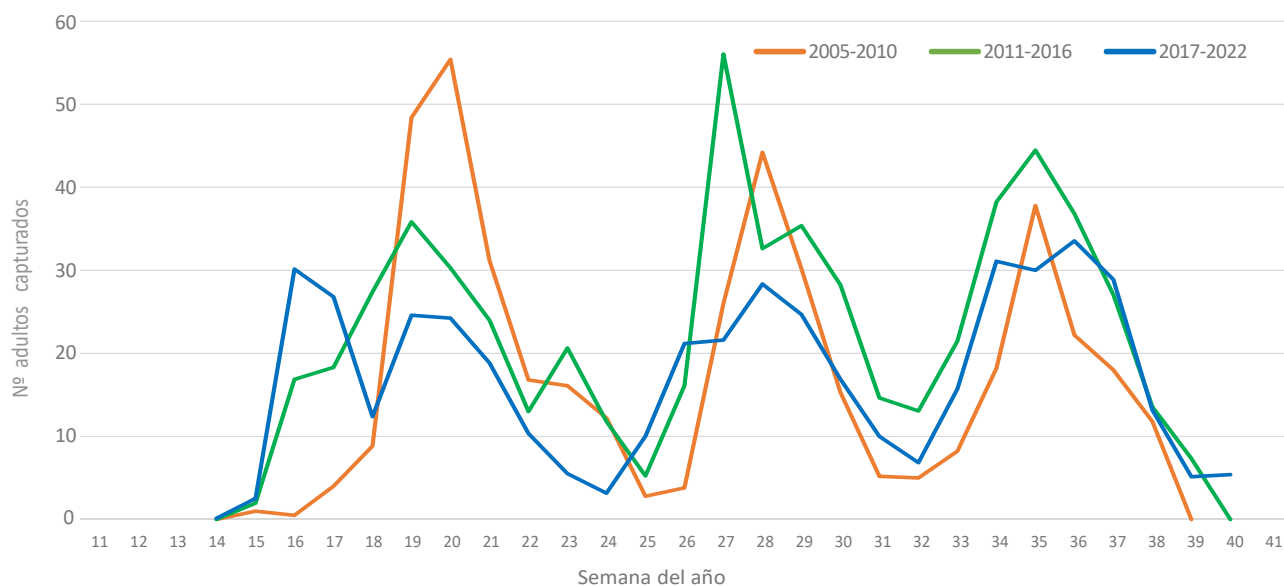


Tabla 4. Zona Montaña. Capturas medias por generación y por serie

Serie	Nº capturas medias			Total
	1ª generación	2ª generación	3ª generación	
Serie 1	198	130	116	444
Serie 2	205	196	189	590
Serie 3	169	130	163	462

Analizando los inicios de vuelo en las diferentes series históricas (**Gráfico 4**) se ha visto que, en la primera serie de datos, el vuelo generalizado en las trampas se daba a partir de la semana 18. Estos inicios de vuelo se han ido adelantando en la segunda y tercera serie habiendo ya, en la semana 16, registros de capturas generalizadas y en alguna de las trampas desde la semana 15.

Analizando las capturas medias totales por series (**Tabla 4**) se observa que se ha producido un **aumento (33 %)** importante de la presión de plaga entre la **primera y la segunda serie de años** y un **descenso (22 %)** también importante entre la **segunda y la tercera serie**. Con respecto a los datos entre generaciones de la misma serie, se observa una disminución de la presión de la plaga en todas las generaciones en las series de datos 1 y 2, mientras que en la serie 3 se observa un repunte en tercera generación.

Observando el **Gráfico 4**, se intuyen desplazamientos en el tiempo de la plaga, con un ligero adelanto del pico de vuelo en la primera generación que no se observa en el resto de generaciones manteniéndose en +/- una semana. Con respecto a la variación en el comportamiento de los picos de las generaciones, en cada una de las series se observan diferentes comportamientos. Mientras que en la primera serie los picos poblacionales van disminuyendo entre las generaciones, en la segunda se ve un incremento del 56 % entre primera y segunda generación y una disminución del 20 % entre segunda y tercera. En el caso de la última serie de datos des-

taca la disminución del 6 % entre el pico de la primera y la segunda generación y un incremento del 18 % entre la segunda y la tercera.

## CONCLUSIONES

El seguimiento en campo para conocer la evolución del ciclo de la polilla de la vid en las diferentes zonas productoras es un trabajo determinante para poder conocer el comportamiento de la plaga y para poder elegir en cada momento y en cada zona la estrategia más eficaz. La implementación del monitoreo lleva consigo la implicación de las personas productoras y relacionadas con la actividad, así como el disponer de herramientas de fácil acceso con las que poder gestionar esta información.

Disponer de una red de estaciones con la que poder acceder a los datos climáticos para el análisis conjunto con los datos de capturas resulta también fundamental para poder evaluar el comportamiento de la plaga y tratar de predecir comportamientos futuros.

Con los datos registrados durante estos casi 20 años de monitoreo junto con los datos de variación de temperaturas medias en las zonas, se intuyen ciertas tendencias de variación en el comportamiento de la plaga en las diferentes zonas productoras a las que habrá que seguirles la pista:

- Disminución de las capturas de la plaga en la Ribera Baja y en la Ribera Media. Hecho que no se detecta en la Zona de Montaña.
- Adelanto del inicio de vuelo de la plaga en las tres zonas productoras.
- Ciertos desplazamientos en el comportamiento de la plaga tendientes a adelantar los picos poblacionales, en algunos casos, y a acercarlos más al inicio de los vuelos de las generaciones.
- La presencia de inicios de cuartas generaciones en algunos de los años de control, como en 2022, nos da también una idea del cambio en el comportamiento de la plaga, que sí encuentra condiciones adecuadas puede seguir desarrollándose.



CAJA RURAL  
DE NAVARRA

1/6

Este número es indicativo del riesgo de producto\*, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Caja Rural de Navarra está adherida al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito. El Fondo garantiza los depósitos en dinero hasta 100.000 euros, por entidad y titular.

\* El reembolso, rescate o la devolución anticipada de una parte o de todo el principal invertido están sujetos a comisiones o penalizaciones.

# Vuelve a *creer* en tus ahorros. Y hazlos *crecer*.

## Depósito Caja Rural de Navarra

Depósito a plazo fijo de **18 meses** de duración que remunera tus ahorros de forma creciente, con una **TAE del 1,926%** de la siguiente manera:



PRIMER SEMESTRE:

**TIN 1,50%**

SEGUNDO SEMESTRE:

**TIN 1,75%**

TERCER SEMESTRE:

**TIN 2,50%**

Plazo: **18 meses**

Liquidación  
semestral de intereses

**TAE 1,926%**

[www.cajaruraldenavarra.com](http://www.cajaruraldenavarra.com)



Propuesta válida hasta el 31/12/2023 para personas físicas de edad igual o superior a 18 años. Ejemplo para un depósito de 100.000 euros con fecha de inicio 1/5/2023: liquidará 750 euros de intereses brutos el 1/11/2023, 875 euros de intereses brutos el 1/5/2024 y 1.250 euros de intereses brutos, además de los 100.000 euros de principal, el 1/11/2024, haciendo un total de intereses abonados de 2.875 euros brutos. La comisión de cancelación anticipada es del 1%.





Más de 100 años  
al servicio comercial y empresarial  
de los agricultores y ganaderos  
de las cooperativas socias



AN ENERGÉTICOS

Cereales  
Fitosanitarios

Frutas y hortalizas  
Piensos

Avícola  
Repuestos

Porcino  
Carburantes

Fertilizantes  
Correduría de seguros

Semillas

[www.grupoan.com](http://www.grupoan.com)