

*Estudio en campo de Itacyl y Asoprofit*

# Evaluación y control de *Bactericera tremblayi* en puerro

66



Y. Santiago-Calvo,  
M.C. Asensio-S.-Manzanera,  
D. Ruano-Rosa, D. Flores-Pérez,  
R. Vacas Izquierdo y Asoprofit.

*Área de Investigación Agrícola, ITACyL,  
Ctra. de Burgos Km. 119 47071 Valladolid,  
yolanda.santiago@itacyl.es*

*Asoprofit (Asociación para la Protección Fitosanitaria del  
Puerro, la Zanahoria y la Cebolla en Castilla y León)*

*El objetivo del trabajo es valorar la presencia y la incidencia de *B. tremblayi* en las principales zonas productoras de puerro de Castilla y León, ubicadas principalmente en las provincias de Valladolid, Segovia y Ávila. Para observar la relación del insecto con los síntomas detectados en el cultivo, se estudia también la incidencia y aparición de estos síntomas. Además, se han realizado ensayos en campo de variedades de puerro cultivadas en la zona, y de insecticidas comerciales, con el objetivo de estudiar diferentes métodos de control de la plaga.*

Desde el 2015 los productores del puerro y cebolla de la Comunidad de Castilla y León empezaron a detectar serias pérdidas de rendimiento en estos cultivos, especialmente en puerro. Los desórdenes fisiológicos que presentaban las plantas parecían asociados a la presencia del insecto psílido *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) (Figura 1) en las parcelas, pero se desconocía la causa de los mismos.

Asoprofit se creó en 2015, con el objetivo de mejorar la producción agrícola del puerro, la zanahoria y la cebolla en Castilla y León, mediante la investigación y la experimentación para proteger estos cultivos de plagas y enfermedades.

Posteriormente, en 2017, el Itacyl, en colaboración con Asoprofit puso en marcha un proyecto que lleva por título "Nuevas estrategias para mitigar los daños causados por las enfermedades de especies hortícolas de reciente aparición", financiado por la Medida 16.2 del Plan de Desarrollo Rural de Castilla y León (2014-2020).

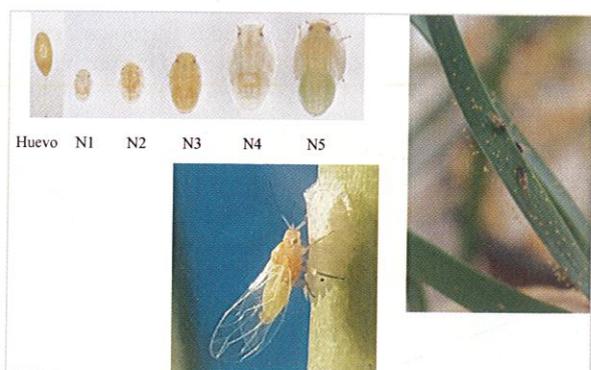


Figura 1. Huevo, estadios ninfales (N1-N5), adulto recién emergido y formas inmaduras y adultos sobre planta de puerro de *Bactericera tremblayi*.



Figura 2. Puerros con síntomas en hojas de puntas secas y síntomas de raíces ascendentes y rajados en cañas.

Los síntomas que presentaban los puerros eran: enanismo, las puntas de las hojas marchitas y hacia abajo, y en la zona del fuste amarilleamientos y enrojecimientos longitudinales, rajados y raíces ascendentes (Figura 2). En el caso del cultivo de la zanahoria la presencia del psílido *Bactericera trigonica* (Hodkinson, 1981) ha sido

relacionado con la aparición de la bacteria '*Candidatus Liberibacter solanacearum*', pero en el caso de *B. tremblayi* su presencia no ha sido asociado a esta bacteria ni a ningún otro patógeno (Ouvrard y Burckhardt, 2012).

### Nivel de incidencia de los síntomas

Para llevar a cabo este trabajo se visitaron 33 parcelas en total, entre los años 2017 y 2019, correspondientes a diferentes ciclos de cultivo y diferentes variedades, tanto de cebolla como de puerro. Se realizaron entre una y tres visitas en diferentes momentos del cultivo, en las cuales se evaluaron visualmente síntomas en la parte aérea en una escala de 1 a 9 (1 = ausencia de síntomas, 9 = todas las plantas afectadas), se evaluó la presencia de huevos o ninfas en 50 plantas, y se realizaron magueos para evaluar la presencia de adultos (5 repeticiones de 10 magueos cada una). Los insectos capturados fueron identificados en laboratorio a nivel de especie (Ouvrard and Burkhardt, 2012). Finalmente, se recogieron muestras en cosecha para evaluar en laboratorio el grado de sintomatología de cada parcela.

Los momentos de las visitas dependieron del ciclo del cultivo de la variedad y del momento de trasplante. La primera visita se realizó cuando la planta llevaba en el campo aproximadamente entre 1,5 y 2 meses, la segunda visita a mitad de ciclo del cultivo y la última visita en un momento próximo a la cosecha. Las primeras visitas se realizaron entre finales de mayo y agosto, las segundas visitas se realizaron entre los meses de julio y septiembre, y las terceras visitas entre los meses de agosto y noviembre; incluso se visitó alguna parcela tardía en el mes de febrero del año siguiente. En la Figura 3 se pueden observar los datos registrados en una parcela en las tres visitas a lo largo de la campaña.

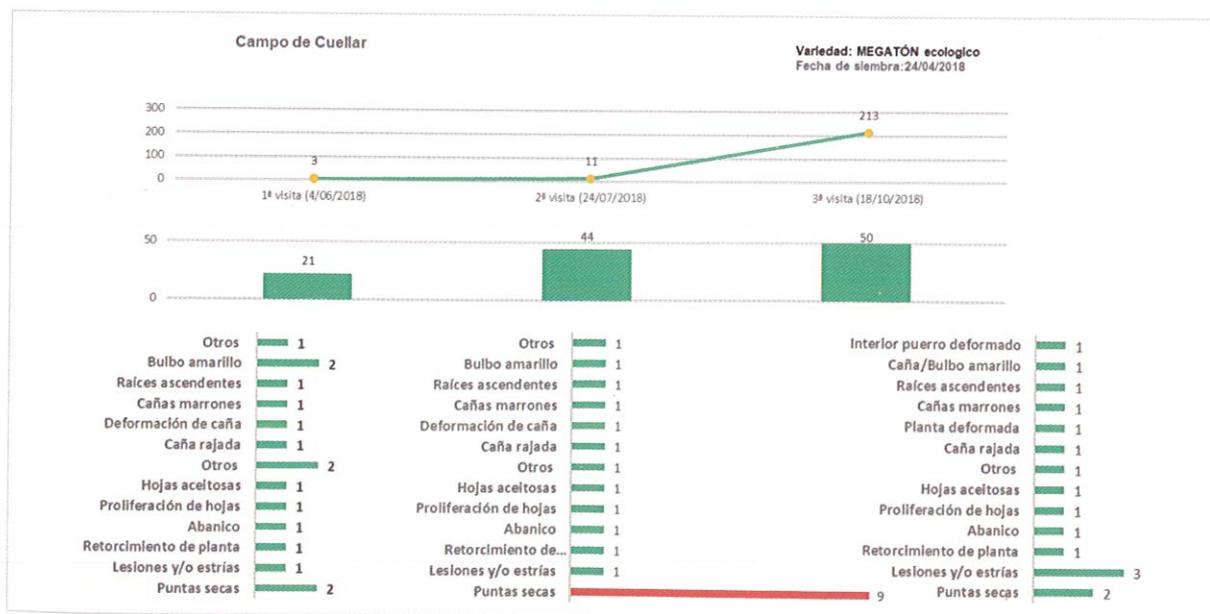


Figura 3. Ejemplo de las prospecciones realizadas en las parcelas de puerro: número de adultos capturados en los cinco magueos, número de plantas con formas inmaduras sobre el total de 50 muestreadas y síntomas por cada fecha.

En ninguno de los tres años se observaron síntomas apreciables hasta el momento de la tercera visita. En el año 2017 no se detectaron apenas síntomas, solo puntas secas en las hojas; en 2018 alguna parcela concreta tuvo problemas de rajados y raíces ascendentes en la caña y en 2019 aparecieron parcelas con síntomas de rajados pero aparentemente asociados con bacteriosis. Las parcelas que presentaron síntomas en los fustes, bien rajados o raíces ascendentes, fueron las más tardías, con cosechas durante el mes de noviembre, y en zonas donde la superficie de puerro es mayor y en principio encontramos una mayor población del insecto.

En cuanto a los resultados de las capturas de individuos de la psila del puerro durante las visitas, el número de individuos capturados depende mucho de la parcela prospectada y del día de la visita. De forma general, las capturas aumentan según avanza el cultivo en cada una de las parcelas. El promedio de insectos capturados por manguero para 2017-2018 -2019 fue: 0,20-0,09-0,18 en la primera visita, 0,33-0,46-0,74 en la segunda y 1,48-1,77-2,82 en la última visita, respectivamente. La campaña de 2017, con temperaturas excepcionalmente altas al principio, fue menos favorable para el desarrollo de la plaga que las de 2018 y 2019 pero, en general, las capturas fueron bajas en los tres años de cultivo. Los datos de capturas de esta especie fueron más bajos que los de *B. trigonica* en las tres campañas (Asensio et al, 2019). En el caso de *B. trigonica* las capturas llegaron a valores de 71,34 insectos/manguero el 18/09/2017 en San Pablo de la Moraleja, mientras que el máximo de capturas para *B. tremblayi* en el cultivo del puerro fue de 16,26 insectos/manguero en Chatún el 28/10/2019.

Los resultados de la identificación de los adultos capturados mediante manga entomológica arrojan un predominio absoluto de *B. tremblayi* con un 98% de las

capturas realizadas. Las capturas de *B. trigonica* y de *B. nigricornis* son muy escasas, y debidas a la cercanía de cultivos de zanahoria. Se encuentra un porcentaje del 2% de capturas de estas especies.

### Estudio de las variedades de puerro

En 2019 se realizó un ensayo para ver la susceptibilidad de distintas variedades de puerro a la aparición de síntomas provocados por la psila del puerro. El ensayo se situó en el municipio de Chatún y se evaluaron 11 variedades. Se trasplantaron 2 repeticiones, en 2 surcos de 12 metros de cada variedad el 12/6/2020. Se realizó el seguimiento de la dinámica poblacional del adulto en la parcela mediante trampas amarillas, las cuales fueron recogidas cada 10 días y se realizaron 5 prospecciones a lo largo de la campaña con visualización de síntomas, visualización de las formas inmóviles del insecto y mangueros para evaluar la población de insectos. En el momento de la cosecha, realizada el 18/11/2019, se valoró la sintomatología de los puerros en las dos repeticiones y el nivel de formas inmaduras de psila en cada una de ellas. De cada repetición se recogieron 2 muestras de los puerros plantados en 1 metro de longitud, en las que se procedió al conteo de huevos, ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5 y en las que se valoró la sintomatología a nivel de fuste, se pesó y contó cada muestra, separando la producción comercial de la que no lo era.

Durante las visitas realizadas no se encontraron síntomas importantes a nivel aéreo asociados con la presencia del insecto. A partir del mes de septiembre, todas las plantas muestreadas presentaban formas inmaduras del insecto y se empezaron a incrementar las capturas de adultos en los mangueros y en las trampas amarillas (Figura 4). La parcela se cosechó el 18/11/2019, donde todavía era importante la presencia del insecto.

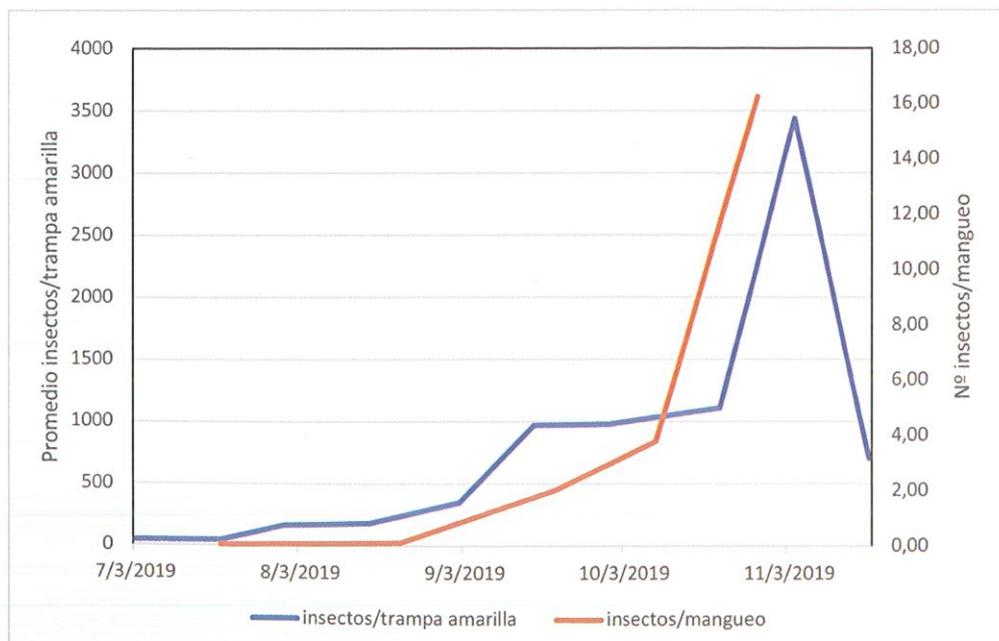


Figura 4. Número de insectos/trampa amarilla y número de insectos/manguero por fecha capturados en la parcela de ensayo de variedades de puerro situada en el municipio de Chatún. Año 2019.

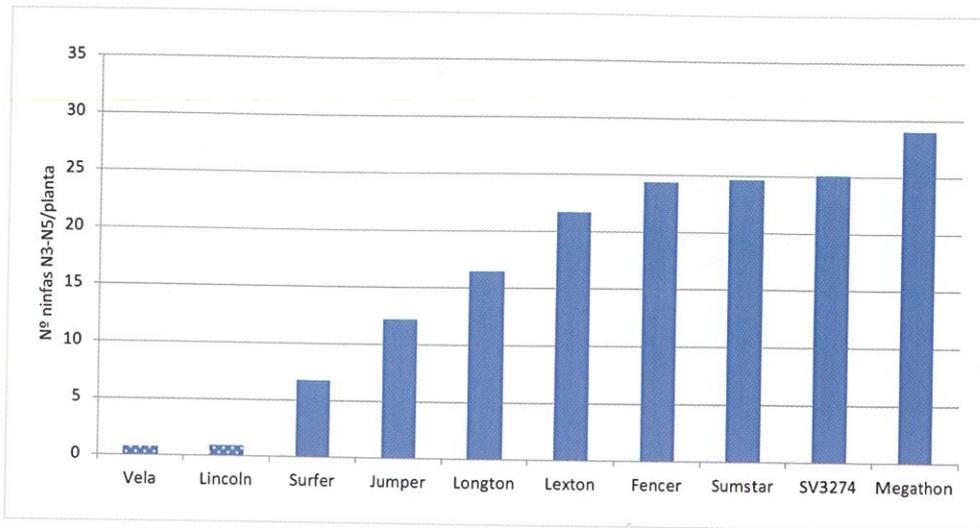


Figura 5. Promedio del número de ninfas N3-N5 por planta y variedad en el momento de la cosecha en la parcela de ensayo de variedades de puerro situada en el municipio de Chatún. Año 2019.

En el momento de la cosecha se observó una importante diferencia en el número de ninfas grandes en los puerros de industria con respecto al resto, encontrando apenas ninfas en estas variedades. En el resto de variedades de consumo, 'Surfer' y 'Jumper' presentaron valores menores a 15 ninfas N3-N5/planta y 'Megathon' llegó a un valor de casi 30 ninfas N3-N5/planta. Los valores del resto de variedades de consumo oscilaron entre 15-30 ninfas N3-N5/planta (Figura 5).

En cuanto a la sintomatología asociada a la presencia del insecto, ninguna de las variedades estudiadas presentó síntomas importantes ni en las hojas ni en las cañas, lo que indica que la incidencia del insecto durante el tiempo que permaneció en el cultivo, no fue suficiente para desarrollar este tipo de síntomas.

### Ensayo de insecticidas

Durante los años 2018 y 2019 se realizaron sendos ensayos de insecticidas en dos parcelas de puerro.

En 2018 la parcela estaba situada en el municipio de Arroyo de Cuéllar y se realizaron tres aplicaciones (fecha 1: 27/7/2018; fecha 2: 30/8/2018; fecha 3: 20/9/2018) de los distintos tratamientos utilizados.

En 2019 la ubicación de la parcela fue en el municipio de Chañe y se realizaron dos aplicaciones (fecha 1: 5/8/2019; fecha 2: 19/8/2019) para cada tratamiento.

Los tratamientos utilizados, dosis y caldos se especifican en la Tabla 1. De cada tratamiento se realizaron 4 repeticiones. En cada una de las repeticiones se contó

Año	Producto comercial	Material activa	Dosis	Caldo (l/ha)
2018	Movento Gold	Spirotetramat 10%	0,2 l/ha	300 l/ha
	Alsystin	Triflumurón 48 %	0,25 l/ha	300 l/ha
	POLY-10	Cipermetrina 10%	0,35 l/ha	300 l/ha
	Naturalis + ULTRAPROM	Beauveria bassiana, Cepa ATCC 74040 2,3% + Aceite de parafina 54,6% p/v	0.2%-1%	450 l/ha
	Epik	Acetamiprid 20%	140 g/ha	300 l/ha
2019	Benevia 100D	Ciantraniliprol 10%	0,75 l/ha	300 l/ha
	NEEMAZAL	Azadiractina A 1%	300 ml/hl	450 l/ha
	Fastac	Alfacipermetrina 10 %	0,15 l/ha	300 l/ha
	Karate Zeon + 1.5 CS	Lambda cihalotrín 1,5%	1,3 l/ha	300 l/ha
	Movento Gold	Spirotetramat 10%	0,75 l/ha	300 l/ha

Tabla 1. Producto comercial, materia activa, dosis y caldo utilizado en los ensayos de insecticidas realizados para el control de B. tremblayi en las campañas 2018 y 2019.

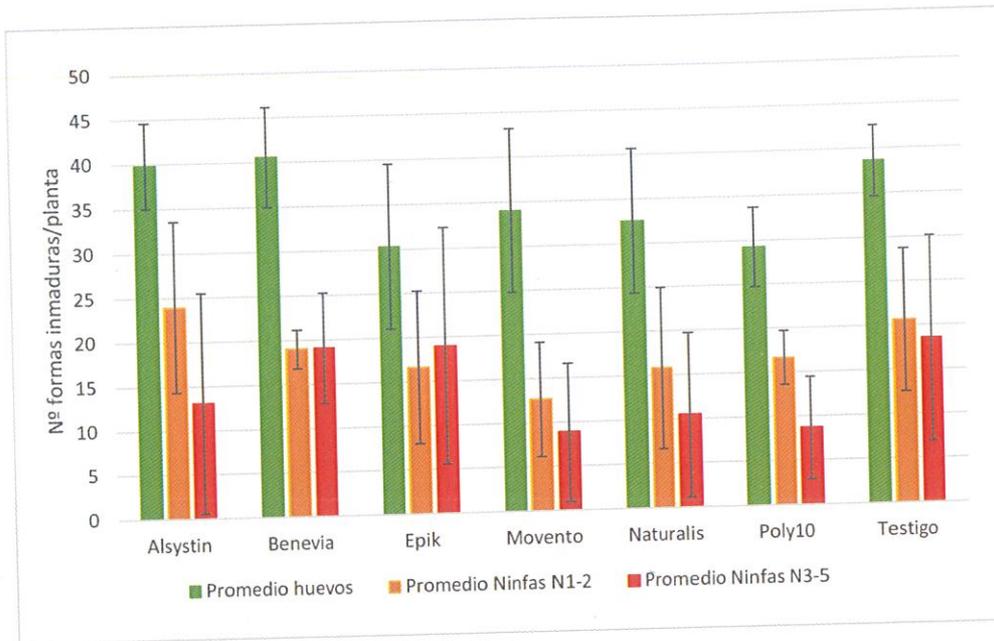


Figura 6. Promedio de formas inmaduras por planta: huevos, ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5, en cada uno de los tratamientos probados y en el testigo en el ensayo de insecticidas de 2018.

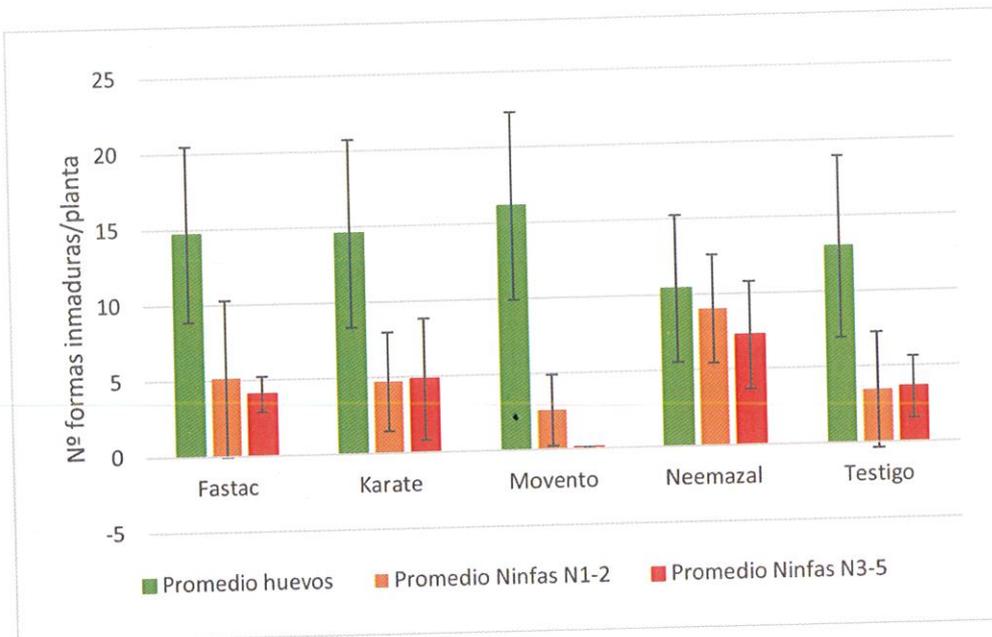


Figura 7. Promedio de formas inmaduras por planta: huevos, ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5, en cada uno de los tratamientos probados y en el testigo en el ensayo de insecticidas de 2019.

el número de huevos, ninfas pequeñas N1-N2 y ninfas grandes N3-N5 de 10 plantas a los 0, 3, 7 y 14 días después de cada aplicación.

En el año 2018 la población de huevos comenzó a incrementar a principios de septiembre con máximo a mediados de este mes. Las poblaciones de ninfas N1-N2 y N3-N5 se fueron sucediendo con máximos a finales de septiembre y primeros de octubre, respectivamente. La primera y segunda aplicación se realizaron cuando el número de formas inmaduras era inferior a 15 huevos/planta y 5 ninfas/planta. Estos valores no fueron suficientes para valorar una eficacia de los tratamientos realizados con respecto a la población testigo. En la Figura 6 se observa el promedio de formas

inmaduras por planta en cada uno de los tratamientos y la población testigo a los 14 días de este último tratamiento. Aunque en algún caso las poblaciones de huevos, ninfas N1-N2 y N3-N5 fueron inferiores al testigo, no existen diferencias significativas en ningún tratamiento con respecto a la población testigo.

En el año 2019 la dinámica del insecto en la parcela en la que se realizó el ensayo fue muy diferente. En el caso de los huevos la población a principios de agosto era próximo a 25 huevos/planta en todas las parcelas. A partir de ahí se produjo un descenso de la población durante el verano y se incrementó a principios de septiembre. En el caso de las ninfas N1-N2 el valor a principios de agosto oscilaba entre 15-20 ninfas

N1-N2/planta y fue decreciendo a lo largo del cultivo. Por último, la población de ninfas grandes N3-N5 partió de valores de 10-15 ninfas N3-N5/planta, se produjo un ascenso a finales de agosto y a principios de septiembre descendió.

Los tratamientos se realizaron con una población superior a la del año anterior. En la Figura 7 se observa el promedio de formas inmaduras por planta en cada uno de los tratamientos y la población testigo a los 14 días de la última aplicación. En el caso de los huevos, todas las parcelas presentaron un promedio similar al testigo. En el caso de las ninfas N1-N2 y N3-N5 solo Movento presentó un promedio inferior al testigo, especialmente en el de ninfas N3-N5, en el que se redujo drásticamente la población. •

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto: "Nuevas estrategias para mitigar los daños causados por las enfermedades de especies hortícolas de reciente aparición" financiado con cargo a la medida 16.2 del PDR de Castilla y León (2014-2020) y co-financiado con Fondos FEADER, que llevan a cabo Itacyl y Asoprofit.

### Conclusiones

- El insecto habita todo el año dentro del cultivo del puerro en sus distintas formas (adulto o bien en forma inmadura de huevo o ninfa), pero las capturas empiezan a aumentar de forma importante a partir del mes de septiembre.
- La presencia del insecto es variable en función del manejo de la parcela, la variedad, la fenología y el estado de la planta en el momento de entrada de la plaga.
- No se ha podido establecer una relación clara entre los síntomas detectados y la presencia del insecto.
- Existe una predilección del insecto por las variedades de consumo con respecto a las de industria, encontrando menos formas inmaduras en estas últimas.
- Dentro de los productos aplicados, aunque se detectó un descenso de las formas inmaduras en algún tratamiento, solo Movento en 2019 presentó una eficacia patente en el número de ninfas N3-N5, reduciendo la población de estas ninfas a los 14 días de la segunda aplicación.



### Bibliografía

- Asensio-S.-Manzanera, M.C. Santiago-Calvo, Y. Ruano-Rosa, D. Flores-Pérez, D. Vacas Izquierdo, R. y ASOPROFIT. 2019. Proyecto ITACyL-ASOPROFIT: Resultados relativos a la epidemiología de la enfermedad de los amarillos y enrojecimientos de la zanahoria. Tierras, Nº 281: 8-13.
- Ouvrard D., Burckhardt D. 2012. First record of the onion psyllid *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) in France (Insecta: Hemiptera: Sternorrhyncha: Psylloidea), new symptoms on leek crops and reassessment of the *B. nigricornis* - group distribution. EPPO Bulletin 42(3):585-590.

